



ВИНАХІДНИК І РАЦІОНАЛІЗАТОР

№ 1 (130) 2020 р.

Науково-популярний,
науковий журнал
«Винахідник і раціоналізатор»
№ 1 – 2020 р.

ЗМІСТ

Засновник журналу:
ВГО Українська Академія Наук

Зареєстровано:
Державним комітетом
інформаційної політики,
телебачення та радіомовлення
України. Свідоцтво Серія КВ
№4278 від 31.07.1997 р.

Голова редакційної ради:
Онiпко О.Ф., заслужений
винахідник України, доктор
технічних наук

Головний редактор:
Китаєв М.М.

Коректор:
Кодря В.В.

Редакційна рада:
Аль-Ріфаї Н.М.; Березанський В.І.;
Демчишин А.В., д.т.н.;
Конеченков А.Є., д.т.н.;
Коробко Б.П., к.т.н.;
Мікульонюк І.О., д.т.н.;
Перегінець І.І.; Савенко В.І., к.т.н.;
Скопенко А.Ю.; Федоренко В.Г.,
д.е.н.; Черевко О.І., д.е.н.;
Якименко Ю.І., д.т.н.

Директор:
Онiпко А.О.

Видається за інформаційної
підтримки Державної служби
інтелектуальної власності,
ДП «Український інститут
інтелектуальної власності»

Адреса редакції:
03142, м.Київ, вул. Семашка, 13
Тел.: +38 (044) 424-51-81
www.vir.uan.ua
vinahid@ukr.net

Друкарня:
ТОВ «ДКС-Центр»
Тел.: +38 (044) 467-65-28

<i>Криволапчук В., Проценко Т., Смерницький Д., Кучинський Ю., Филь Р.</i>	
Таран модульний	5
<i>Поліщук М., Ткач М., Пасько В.</i>	
Крокуючий мобільний робот.....	8
<i>Черепов С.</i>	
Замок, який спростовує міфи	13
<i>Башук Г.</i>	
Спосіб вимірювання кількості тепла	17
<i>Панасюк М.</i>	
Нові підходи у використанні оптичних пристроїв.....	21
<i>Гнап І.</i>	
Енергетична верба – екологічне та відновлювальне джерело енергії.....	24
<i>Астахов К.</i>	
Преобразование излишков электричества в метан и водород	27
<i>Павлович Н.</i>	
Патентний тролінг в Україні	31
<i>Маковский А.</i>	
Золотые вопросы	33



Швидке поширення коронавірусу



Згідно з новими дослідженнями, проведеними вченими зі Школи громадської охорони здоров'я імені Мейлмана при Колумбійському університеті, не виявлені випадки, часто без виражених симптомів, були в значній мірі відповідальні за швидке поширення спалаху COVID-19 в Китаї. Результати, засновані на комп'ютерній моделі, опубліковані онлайн в журналі Science.

Дослідники повідомляють:

- 86 % всіх інфекцій не були зареєстровані до 23 січня в Ухані.
- Ці незареєстровані інфекції були вдвічі (52 %) такими ж заразними, як документовані інфекції, але були джерелом двох третин зареєстрованих інфекцій.
- Зусилля уряду по контролю і інформованість населення знизили швидкість поширення вірусу в Китаї після того, як було запроваджено обмеження на поїздки та заходи контролю.

«Вибух COVID-19 в Китаї був викликаний людьми з легкими, обмеженими або відсутніми симптомами, які залишилися непоміченими», – говорить співавтор Джеффрі Шаман, доктор філософії, професор наук про здоров'я навколишнього середовища в Школі листянош Колумбійського університету. «В залежності від їх контагіозності і кількості, невиявлені випадки можуть піддавати набагато більшу частину населення впливу вірусу, ніж це могло б статися в іншому випадку. Ми знаходимо, що для COVID-19 в Китаї ці непомічені інфіковані люди численні й заразні. Ці приховані передачі як і раніше будуть становити серйозну проблему для стримування цього спалаху в майбутньому».

Дослідники використовували комп'ютерну модель, яка спирається на спостереження за зареєстрованою інфекцією і поширенням в Китаї в поєднанні з даними про мобільність за

10-23 січня і з 24 по 8 лютого. Вони попереджають, що також необхідно внести серйозні зміни в практику звернення за медичною допомогою або документування пацієнтів. Швидкі зміни у впровадженні обмежень на поїздки і заходів контролю можуть ускладнити прогнозування.

«Підвищена обізнаність про спалах, більш широке використання засобів індивідуального захисту і обмеження поїздок допомогли знизити загальну силу інфекції; проте незрозуміло, чи буде це скорочення достатнім для повного припинення розповсюдження вірусу», – говорить Шаман. «Якщо новий коронавірус буде слідувати моделі пандемічного грипу H1N1 2009 року, він також буде поширюватися по всьому світу і стане п'ятим ендемічним коронавірусом серед людей».

Живий бетон з бактеріями і піском



Цемент і бетон не дуже сильно змінилися за останні сто років, як технології, але дослідники в Колорадо революціонізують будівельні матеріали, буквально оживляючи їх. Розроблений метод, представлений 15 січня 2020 року в журналі Matter, об'єднує пісок і бактерії для створення живого матеріалу, що несе структурну несучу і біологічну функцію.

Команда створила ліс з піску і гідрогелю для зростання бактерій. Гідрогель утримує вологу і поживні речовини для розмноження і мінералізації бактерій – процес, схожий на відтворення черепашок в океані. Комбінуючи всі три компоненти, дослідники створили зелений живий матеріал, який демонструє міцність, аналогічну цементному розчину.

«Ми використовуємо фотосинтетичні ціанобактерії для біомінералізації лісів, тому він дійсно зелений. Це схоже на матеріал типу Франкенштейна», – розповідає керуючий автор Уіл Срубар, який очолює Лабораторію живих матеріалів в Університеті Колорадо в



Боулдері. «Це саме те, що ми намагаємося створити щось, що залишиться живим».

Гідрогель-піщана цегла не тільки жива, але і відтворює сама себе. Поділена навпіл цеглина може вирости в дві аналогічні цегли за допомогою додаткового піску, гідрогелю та поживних речовин. Замість того щоб виготовляти цеглу одну за одною, Срубар і його команда продемонстрували, що одна батьківська цегла може відтворювати до восьми цеглин через три покоління.

«Що нас дійсно радує, так це те, що воно кидає виклик традиційним способам виробництва конструкційних будівельних матеріалів», – каже Срубар. «Це дійсно демонструє можливість експоненційного виробництва матеріалів».

Бетон є другим найбільш споживаним матеріалом на Землі після води. Виробництво цементу-порошку для виробництва бетону, саме по собі є причиною 6% викидів CO_2 , а бетон також виділяє CO_2 при його затвердінні. Метод, розроблений Срубаром і його командою, являє собою зелену альтернативу сучасним будівельним матеріалам.

Цегла повинна бути повністю висušена для досягнення максимальної структурної здатності (тобто міцності), але в той же час сушка напружує бактерії і знижує їх життєздатність. Для підтримки структурної функції і забезпечення виживання мікроорганізмів критично важлива концепція оптимальної відносної вологості і умов зберігання. Використовуючи вологість і температуру в якості фізичних перемикачів, дослідники можуть контролювати, коли бактерії ростуть і коли матеріал залишається в неактивному стані для виконання структурних функцій.

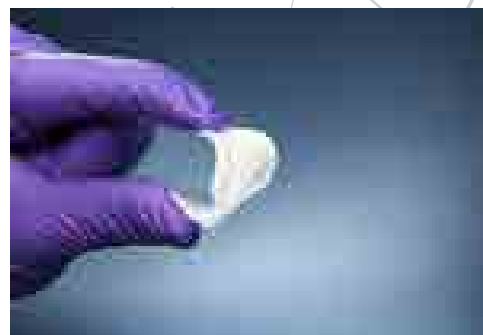
«Це матеріальна платформа, яка створює основу для абсолютно нових захоплюючих матеріалів, які можуть бути сконструйовані для взаємодії та реагування на навколишнє середовище», – каже Срубар. «Ми просто намагаємося оживити будматеріали, і, я думаю, в цьому вся суть. Ми просто дряпаємо поверхню і закладаємо фундамент нової дисципліни».

Наступним кроком для Срубара і його команди є дослідження численних додатків, які надає матеріальна платформа. Срубар передбачає введення бактерій з різними функціональними можливостями для створення нових матеріалів з біологічними функціями, таких як

ті, які виявляють і реагують на токсини в повітрі. Інші програми включають будівельні конструкції, де є обмежені ресурси, такі як пустеля або навіть інша планета – Марс.

«У суворих умовах ці матеріали будуть особливо ефективні, тому що вони використовують сонячне світло для зростання і розмноження з дуже невеликою кількістю екзогенного матеріалу, необхідного для їх зростання», – говорить Срубар. «Це станеться так чи інакше, і ми не будемо перевозити мішки з цементом до самого Марса. Я дійсно думаю, що ми будемо приносити біологію з собою».

Нова «заміна людської тканини»



Дослідники з Технологічного університету Чалмерса (Chalmers), Швеція, створили новий гумоподібний матеріал з унікальним набором властивостей, який може служити заміною людської тканини в медичних процедурах. Матеріал має потенціал щоб змінити життя багатьох людей. Дослідження було недавно опубліковано в науковому журналі ACS Nano.

При розробці продукції для медичних технологій існує великий попит на нові натуральні матеріали, які підходять для інтеграції з тілом. Введення матеріалів в організм пов'язане з багатьма ризиками, такими як, наприклад, серйозні інфекції. Багато з використовуваних сьогодні речовин, таких як ботокс, дуже токсичні. Необхідні нові, більш адаптовані матеріали.

У новому дослідженні дослідники Chalmers розробили матеріал, що складається виключно з компонентів, які, як уже було показано, добре працюють в організмі людини.

Основа матеріалу така ж, як плексиглас, матеріал, який широко використовується в медичних технологіях. Переробивши наноструктурування, вони дали новому запатен-



тованому матеріалу унікальну комбінацію властивостей. Початковий намір дослідників полягав в тому, щоб зробити твердий матеріал, схожий на кістки, але вони зіткнулися з дивовижними результатами.

«Ми були дуже здивовані, що матеріал виявився дуже м'яким, гнучким і надзвичайно еластичним. Ми прийшли до висновку, що він не буде працювати як матеріал для заміни кісток. Але нові і несподівані властивості зробили наше відкриття настільки ж захоплюючим», – каже Ананд Кумар Раджасекхара, доктор наук в галузі матеріалознавства та один з дослідників.

Результати показали, що новий гумоподібний матеріал може підходити для багатьох застосувань, які вимагають незвичайного поєднання властивостей – високої еластичності, легкої оброблюваності і придатності для використання в медицині.

«Перша можливість, яку ми зараз розглядаємо, – це сечові катетери. Матеріал може бути сконструйований таким чином, щоб запобігти зростанню бактерій на поверхні, що означає, що він дуже добре підходить для медичного застосування», – говорить Мартін Андерссон, керівник дослідження і професор хімії в Чалмерс.

Структура нового нано-каучукового матеріалу дозволяє обробляти його поверхню таким чином, щоб він став антибактеріальним, природним і нетоксичним. Це досягається шляхом прилипання антимікробних пептидів – невеликих білків, які є частиною нашої вродженої

імунної системи – на його поверхню. Це може допомогти знизити потребу в антибіотиках, що є важливим внеском у боротьбу зі зростаючою стійкістю до антибіотиків.

Оскільки новий матеріал можна вводити і вставляти за допомогою операції з використанням замкової щілини, він також може допомогти зменшити необхідність в кардинальних операціях та операціях по відновленню частин тіла. Матеріал може вводитися через стандартні канали у вигляді в'язкої рідини, так що він утворює свої власні пружні структури всередині тіла. Або матеріал також може бути надрукований в 3D в конкретні структури в міру необхідності.

«Існує багато захворювань, при яких хрящ руйнується і виникає тертя між кістками, що заподіює сильний біль потерпілому. Цей матеріал може потенційно замінити їх в цих випадках», – продовжує Мартін Андерссон.

Ще однією перевагою матеріалу є те, що він містить трьохмірно впорядковані нанопори. Це означає, що він може бути завантажений ліками для різних терапевтичних цілей, таких як поліпшення загоєння і зменшення запалення. Це дозволяє проводити локальне лікування, уникаючи, наприклад, необхідності обробляти весь організм ліками, що може допомогти зменшити проблеми, пов'язані з побічними ефектами. Оскільки він не токсичний, він також добре працює в якості наповнювача – тому дослідники розглядають пластичну хірургію як ще одну дуже цікаву потенційну область застосування нового матеріалу.



*В. Криволапчук, Т. Проценко, Д. Смерницький,
Ю. Кучинський, Р. Филь*

Таран модульний

Винахід належить до ручних ударних інструментів для руйнування перешкод й аварійного відчинення дверей та використовується як засіб реалізації поліцейських заходів примусу.

Запропонований винахід дозволяє забезпечити руйнування перешкод із різноманітних матеріалів (метал, деревина, скло та ін.), а також дверей, що відчиняються всередину приміщення. Таран має певні особливості конструкції, що відрізняють його від вже існуючих та надають йому реальні переваги, а саме: дозволяють збільшити енергію удару по перешкоді та в момент удару рівномірно розподіляти навантаження; дають можливість уніфікувати деталі насадок та забезпечити подальшу модернізацію тарана; забезпечують більш точне нанесення удару; дають можливість змінювати позицію кисті руки під час замаху тараном, що зменшує її травмування у цей час, а також надійно утримувати в руках таран, поглинати вібрацію в момент удару та забезпечити зручність у користуванні; забезпечують можливість збільшити жорсткість конструкції в цілому та покращити захист від пошкоджень, а також збільшити опір основи та самих пластин до деформації, які виникають в момент удару; наявність у конструкції тарана чотирьох змінних насадок дозволяє застосовувати їх різні варіанти залежно від конструкції й матеріалу перешкоди.

Зазначене технічне рішення реалізоване у подвійному тарані зі змінними насадками [Модульний таран від торгівельної марки "Paratech". URL: https://paratech.com/sites/default/files/paratech_brochures_tfe_mbr.pdf (дата звернення: 17.08.2016)], яке вибране найближчим аналогом як за суттю, так і за завданням.

Аналог складається з двох основ, з'єднаних змінним перехідником, трьох змінних насадок (конусна, півсферична й округла, більшого діаметра відносно основи) та ручок, які приєднані до кожної основи. Обидві ручки кріпляться до

основи за допомогою осей храпових механізмів, які розташовані всередині основи. Кожна ручка складається з бокової металевої дужки, яка виконана однією деталлю із захисною дугою, всередині якої розташована рукоятка. Храповий механізм рукоятки забезпечує регулювання її нахилу відносно основи. Фіксація кута нахилу рукоятки виконується накидною гайкою, яка розташована на осі храпового механізму ззовні основи. До недоліків такого аналога слід віднести: відсутність додаткової змінної насадки (округлої меншого діаметра відносно основи), яка б забезпечила ефективне вибиття перешкод, виконаних з металу; відсутність можливості обертання рукоятки, а також нахилу захисної дуги одночасно з ручками, що у їх крайніх позиціях не захищає від травмування кисті руки фурнітурою дверей.

Технічне рішення винаходу передбачає конструктивні зміни тарану модульного, які забезпечать розширення його функцій з руйнування перешкод із різноманітних матеріалів (метал, деревина, скло тощо) та зменшення травмування кисті руки в момент замаху тараном.

Технічним рішенням передбачається, що таран модульний містить два модулі, кожен з яких включає основу з ручками, змінний перехідник для з'єднання основи одного модуля із основою іншого модуля та змінні насадки: конусну, півсферичну й округлу, більшого діаметра відносно основи, причому насадки та основа кожного модуля мають елементи для кріплення насадок з обох боків основи. Додатково містить змінну насадку – округлу, меншого діаметра відносно основи. Кожна із змінних насадок виконана з трьох частин: хвостовика, упора та бойка. Хвостовик кожної змінної насадки пристосований для розташування в основі та фіксації у ній за допомогою



упора та кнопки-фіксатора, яка розташована у хвостовику. Змінний перехідник виконаний з двох співвісних хвостовиків та розташованого між ними упора, причому хвостовики перехідника мають кнопки-фіксатори, які встановлені у них та повернуті на 90° один відносно одного.

До основи кожного модуля за допомогою двох профільованих бокових пластин прикріплено дві ручки: передня ручка розміщена на одній лінії з центром маси модуля та задня ручка, розміщена за задньою торцевою частиною основи. Рукоятки передніх і задніх ручок виконані у вигляді пустотілого циліндра з можливістю його обертання навколо власної основної осі, всередині якого співвісно розташований нерухомий стрижень. Захисна дуга розміщена у зоні передньої рукоятки та закріплена з можливістю повороту та відхилення вниз до основи при натисканні на захисну дугу. Поверх пустотілих циліндрів передньої і задньої рукоятки нанесено шар амортизуючого матеріалу.

Наявність у конструкції тарана чотирьох змінних насадок (конусна, півсферична, округла, більшого діаметра відносно основи та округла, меншого діаметра відносно основи) дозволяє застосовувати їх різні варіанти залежно від конструкції й матеріалу перешкоди.

Конусна змінна насадка (рис. 4) призначена для створення наскрізного отвору в перешкоді. Насадка має два кути заточки. Конструкція такої насадки виконана таким чином, щоб кут заточки передньої частини конуса був оптимальним для пробивання перешкоди, а задньої – для розширення пробитого передньою частиною отвору. Діаметр основи бойка цієї насадки менший за діаметр упора, що дозволяє в момент створення отвору, обмежувати глибину його проникнення в матеріал перешкоди. Кут заточки передньої частини конуса виконується в діапазоні від 25 до 120° залежно від матеріалу перешкоди. Кут заточки задньої заточки конуса складає 120 - 160° .

Півсферична змінна насадка призначена для руйнування перешкод зі скла або для деформації перешкод зі складним рельєфом. Діаметр основи бойка цієї насадки, менший за діаметр упора, що дозволяє в момент створення отвору обмежувати глибину його проникнення в матеріал перешкоди.

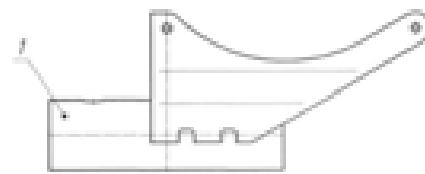


Рис. 1. Корпус модуля.

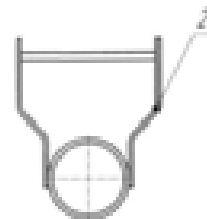


Рис. 2. Вигляд збоку модуля.

Округла насадка більшого діаметра відносно основи призначена для вибиття перешкод, виконаних з матеріалу, за структурою та щільністю подібними до деревини. Площа поверхні бойка цієї насадки вибрана таким чином, щоб щільність енергії удару по поверхні перешкоди становила $\geq 2 \text{ Дж/см}^2$, що дає можливість без руйнації конструкції перешкоди передати енергію удару її стопорним елементам для їх руйнування. Діаметр бойка подібної насадки, більший за діаметр основи. Округла форма бойка дозволяє при нанесенні удару по перешкоді передавати максимальну його енергію, не залежно від точки контакту з перешкодою.

Округла насадка меншого діаметра відносно основи призначена для вибиття перешкод, виконаних з металу. Діаметр основи бойка цієї насадки, менший за діаметр упора, що дозволяє збільшити щільність енергії удару на одиницю площини перешкоди в порівнянні з округлою насадкою великого діаметру.

Можливість одночасного кріплення змінних насадок у тарані з обох боків є конструктивним рішенням, яке призначене для збалансування виробу шляхом зсуву його центру мас на одну вісь з рукояткою передньої ручки та поєднання двох модулів у єдину конструкцію за допомогою змінного перехідника. Суть винаходу відображається у кресленнях (рис. 1 – корпус модуля; рис. 2 – вигляд збоку модуля; рис. 3 – загальний вигляд модуля з розміщеними двома змінними насадками). Модуль (рис. 1, 2) складається з основи 1, двох ручок 3 (передньої із захисною дугою 4 та задньої),

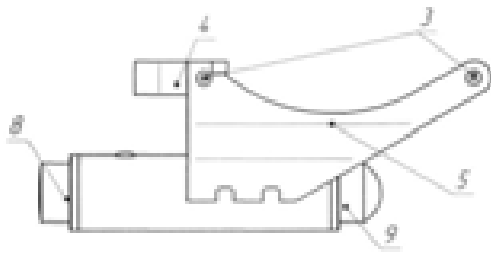


Рис. 3. Загальний вигляд модуля з розміщеними двома змінними насадками.

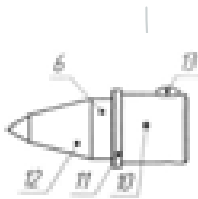


Рис. 4. Конусна змінна насадка.

прикріплених до основи 1 за допомогою профілюючих бокових пластин 2, що мають ребра жорсткості 5, чотирьох змінних насадок (рис. 3, 4, 5): конусної 6, округлої насадки більшого діаметра відносно основи 7, округлої насадки меншого діаметра відносно основи 8 та півсферичної 9. У модулі передбачено одночасне кріплення двох змінних насадок з обох боків.

Кожна насадка 6-9 має три частини: хвостовик 10, упор 11 та бойок 12. Кріпляться насадки в основі 1 хвостовиками 10 та утримуються за допомогою упора 11 і кнопки фіксатора 13, яка розташована у хвостовику 10. Конструкція тарана передбачає поєднання двох модулів перехідником 14 (рис. 6), а саме: розташуванням двох співвісних хвостовиків перехідника

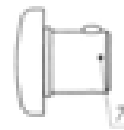


Рис. 5. Округла насадка більшого діаметра відносно основи.

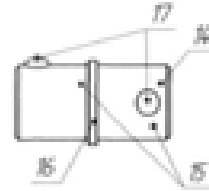


Рис. 6. Перехідник.

в основах 1 й утримання упором 16 та кнопками фіксатора 17, які встановлені у хвостовиках 15 та повернуті на 90° один відносно одного.

Таран модульний застосовують таким чином. За необхідності аварійного відчинення дверей за допомогою мускульної сили людини робочою поверхнею насадки тарана наносяться удари з великою амплітудою до руйнування її стопорних елементів. Запропонований таран також дозволяє створювати отвори в перешкодах або руйнувати їх. Таким чином, функціональні властивості наведеного вище винаходу дають можливість забезпечити руйнування перешкод із різноманітних матеріалів, а також дверей, що відчиняються всередину приміщення. Винахід можна рекомендувати до застосування працівниками правоохоронних органів.

*М. Поліщук, М. Ткач, В. Пасько*

Крокуючий мобільний робот

Патент на винахід №117065

Винахід належить до галузі робототехніки, а саме до створення крокуючих механізмів мобільних роботів для пересування по довільних поверхнях будь-якої орієнтації у просторі і може бути використаний для транспортування вантажів і виконання технологічних операцій на зазначених поверхнях.

До пристрою крокуючого мобільного робота, що заявляється, найбільш близьким аналогом (прототипом) є транспортний засіб для переміщення по довільно орієнтованим у просторі поверхням «гусениця» (Патент RU 2262461 МПК B62D57/032), що містить як мінімум дві платформи з незалежними один від одного вакуумними захватами, що з'єднані між собою чотирма ланками, закріпленими між собою через поворотні вузли. Кожна із зазначених ланок виконана у вигляді сильфона, що має квадратний перетин й вигинається на кут від 0° до 90° під впливом газу (водню), що надходить під тиском з термосорбційного газового апарату. Загальними ознаками з устроєм-прототипом є наявність пружних елементів, що знаходяться під тиском газу, приводів повороту, захватів для зчеплення з поверхнею переміщення й системи керування.

Однак зазначене технічне рішення має ряд суттєвих недоліків, а саме: – квадратна форма поперечного перетину пружного елемента (сильфона) надає останньому можливість вигину тільки в площинах його горизонтальної й вертикальної осей, тобто виключає можливість вигину пружного елемента по діагоналі його квадратного перетину, так само як і під яким-небудь іншим кутом щодо осей квадрата. Інакше кажучи, пристрій дозволяє перехід транспортного засобу з однієї площини в іншу під будь-яким кутом, але тільки за умови, що ці площини лежать в одній проекції. Внаслідок того, що устрій-прототип дозволяє змінювати орієнтацію послідовно тільки в 2D просторі (наприклад, зі стіни на стелю), таке рішення суттєво обмежує його орієнтацію як транспортного засобу в 3D просторі Декартової або сферичної (ангулярної) системи координат;

– виконання гнучкого елемента у вигляді сильфона не допускає суттєву вантажопід-

йомність для даного транспортного засобу, оскільки сильфон (від англ. фірмової назви Sylphon) за класичним його визначенням є пружна гофрована оболонка з різних матеріалів, що зберігає герметичність при багатьох циклах деформацій стиснення, розтягнення або вигину. Така конструкція хоча й здатна витримувати достатньо високий статичний тиск газу усередині, але не спроможна сприймати зовнішні динамічні навантаження, а тому не може бути ефективним транспортним засобом для технологічного встаткування й суттєвого за масою (більше 10-20 кг) корисного вантажу;

– платформи даного транспортного засобу є кінематичними ланками, що з'єднують сильфони, а це означає, що їхня орієнтація визначається напрямком вигину зазначених пружних елементів. Таке технічне рішення не дозволяє використовувати їх у якості носіїв технологічного оснащення, наприклад, зварювальної або свердлильної головки, фарбувального пульверизатора або інструментів діагностики (ультразвукової, інфрачервоної й т.п.) стану якості промислових споруд (гребел, мостів, будинків).

У сукупності перераховані недоліки не тільки обмежують технологічні можливості, але й вантажопідйомність мобільного транспортного засобу. Одночасно прототипу властивий ще один суттєвий недолік, а саме відсутність можливості переміщення по поверхнях, близьким до циліндричних або подібним (тобто працювати в циліндричній системі координат), наприклад, деревам, стовпам ліній електропередач, колонам і трубам різного промислового призначення. У сукупності це істотно обмежує технологічні можливості розглянутого вище пристрою.

Метою винаходу є розширення технологічних можливостей крокуючого мобільного

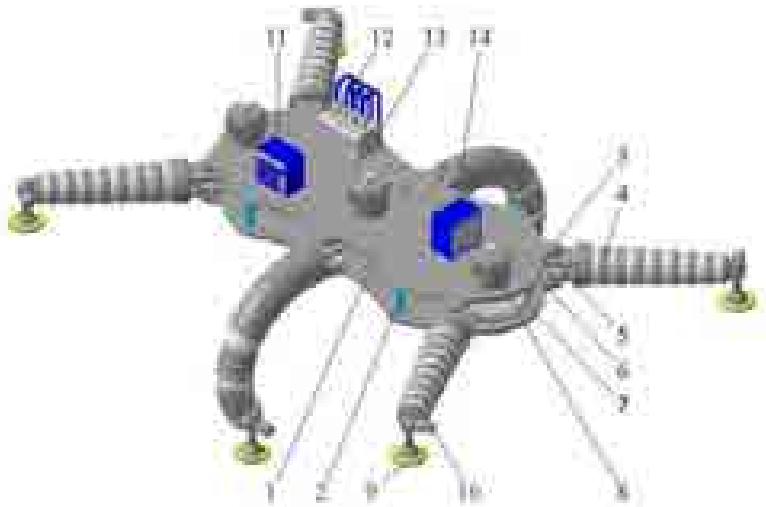


Рис. 1. 3D модель крокуючого робота

робота й підвищення його вантажопідйомності. Перше із зазначених якостей забезпечується можливістю педіпуляторів мобільного робота виконувати робочі функції в різних системах координат, а друге – створенням кінематичної структури педіпулятора підвищеної несучої здатності. Технічний результат досягається тим, що запатентований пристрій – крокуючий мобільний робот, містить гнучкі елементи, що знаходяться під тиском газу або рідини, поворотні приводи й захвати для зчеплення з поверхнею переміщення, відповідно до винаходу оснащений педіпуляторами, виконаними у вигляді набору кілець, що мають кожне в поздовжньому перетині форму усіченого конуса й контактуючих між собою по сферичних зовнішніх і внутрішніх поверхнях, причому всі кільця стягнуті пружним елементом розтягання, розташованим по їхній вісі та шарнірно закріпленому на замикаючих набір кілець втулках, на яких, усередині кілець установлені гофровані трубопроводи, що перебувають під різним тиском газу або рідини.

Крім того, кількість гофрованих трубопроводів становить, як мінімум, чотири, розташованих по два у кожній із взаємно перпендикулярних площинах поперечного перерізу педіпулятора. Причому, для збільшення його поздовжньої жорсткості (тобто несучої здатності) набір кілець у поздовжньому перетині педіпулятора також має форму усіченого конуса, утвореного різницею діаметрів зазначених кілець при максимальному діаметрі початкового кільця й мінімальному останнього.

Приведені ознаки винаходу є суттєвими, бо в сукупності достатні для рішення поставле-

них задач – розширення технологічних можливостей мобільного робота за рахунок надання можливості виконання технологічних функцій в просторі різноманітних систем координат: 3D декартової, сферичної (ангулярної), циліндричної та полярної тощо, а також підвищення вантажопідйомності за рахунок більшої жорсткості педіпуляторів у поздовжньому та поперечному перетинах.

Кожна із наведених ознак нарізно необхідна для ідентифікації і відмінностей пристрою, що заявляються, від відомих в техніці аналогічних технічних рішень. Таким чином, нова сукупність загальних (відомих) і відмінних (нових) від прототипів суттєвих ознак, якими характеризується нове технічне рішення, є достатньою у всіх випадках, на які розповсюджується об'єм правового захисту, оскільки вирішує поставлені задачі.

Пристрій пояснюється кресленнями (рис. 1-6). Мобільний крокуючий робот містить корпус 1 (рис. 1), що складається з верхньої й нижньої платформ, з'єднаних шпильками 2 й осями 3. На останні встановлені педіпулятори 4, кожний з яких має ведену шестірню 5, а кожна пара педіпуляторів оснащена трансмісією, що складається з паразитного зубчастого колеса 6 і ведучого колеса 7, оснащеного двигуном 8. Крім того, кожний із шести педіпуляторів 4 (двох пар крайніх й однієї пари центральної) оснащений захватом 9 для зчеплення з поверхнею переміщення і його приводом повороту 10 для забезпечення нормального положення захватів 9 до поверхні переміщення. Тип захватів 9 може бути різним, наприклад, вакуумним, механічним, електромагнітним

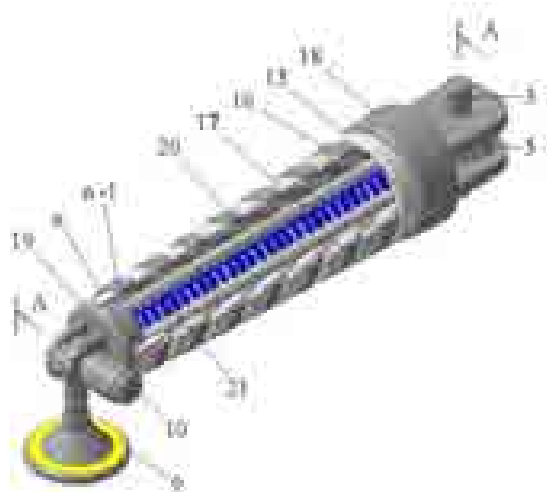


Рис. 2. 3D модель одного з його педіпуляторів у перетині 1/4 об'єму

або адгезійним залежно від матеріалу й топології поверхні, по якій рухається робот. На верхній платформі корпуса 1 розміщений модуль 11 енергозабезпечення мобільного робота, блок 12 гідравлічних або газових (пневматичних) розподільників, генератор 13 тиску газу або рідини, а також контролер 14 керування роботом. Пристрої 11...14 не є об'єктами захисту, тому їхній тип і склад у даній заявці не розглядаються. Кожний з педіпуляторів виконаний у вигляді набору кілець від 15, 16 (рис. 2) до передостаннього «n-1» й останнього «n». Кількість кілець визначається призначенням педіпуляторів робота: чим більше кілець, тим вища точність орієнтації педіпуляторів, а при зменшенні їхнього числа підвищується вантажопідйомність робота. Всі кільця стягнуті пружним елементом розтягання 17 (наприклад, циліндричною пружиною розтягання), розташованим по їхній вісі, і шарнірно закріпленому на замикаючих набір кілець втулках 18 й 19, на яких усередині кілець установлені гофровані трубопроводи 20 й 21, що знаходяться під різ-

ним тиском газу або рідини. Кожне з кілець від початкового 15 (максимального діаметра) до кінцевого «n» (мінімального діаметра) входять у контакт між собою по сферичних зовнішніх 22 (рис. 3) і внутрішніх 23 поверхнях з відповідними радіусами R_i й R_{i+1} із центрами на осі педіпулятора. Пружний елемент розтягання 17, як зазначено вище, шарнірно закріплений на осях 24 й 25 відповідних втулок 18 й 19, на яких також закріплені гофровані трубопроводи 20 й 21. Останні мають канали 26 й 27 для їхнього з'єднання з відповідними гідравлічними електромагнітними розподільниками 28 (рис. 4) згідно наведеної схеми. Останні з'єднані через відповідні регулятори тиску 29, дроселі зі зворотними клапанами 30 або з гідравлічним насосом 31, або із закритим масляним баком 32 залежно від стану перемикання розподільників 28.

Пристрій працює наступним чином. На (рис. 1) зображене вихідне положення мобільного робота, коли, наприклад, захвати 9, але не крайніх пар педіпуляторів 4, а таких само, тільки середньої (центральної) пари педіпуляторів перебувають у стані зчеплення з поверхнею переміщення. Захвати 9 крайніх пар педіпуляторів 4 відключені від зчеплення з поверхнею переміщення. По команді контролера 14 відповідно до схеми (рис. 4) у гофрованих трубопроводах 20 й 21 (рис. 2, 3), що перебувають в одній вертикальній площині (у цей момент для центральних педіпуляторів), створюється різний тиск рідини (машинного мастила).

Рідина подається через канали 26 й 27, гідравлічні розподільники 28, відповідні регулятори тиску 29, дроселі 30 насосом 31 з бака 32. При створенні більшого тиску в гофрованому трубопроводі 20, ніж у трубопроводі 21 виникає різниця крутних моментів у точках їх кріплення. Як наслідок відбувається вигин

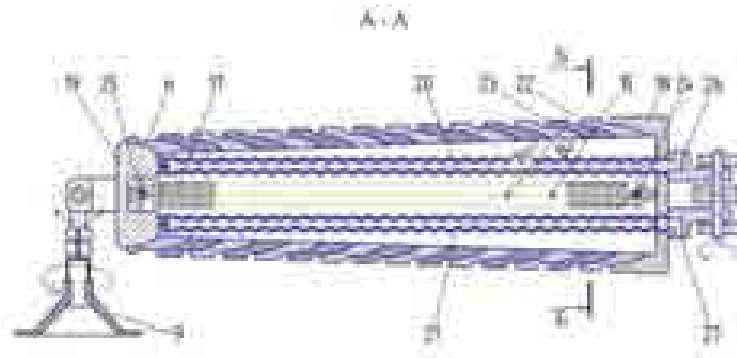


Рис. 3. 2D перетин по А-А (рис. 2)

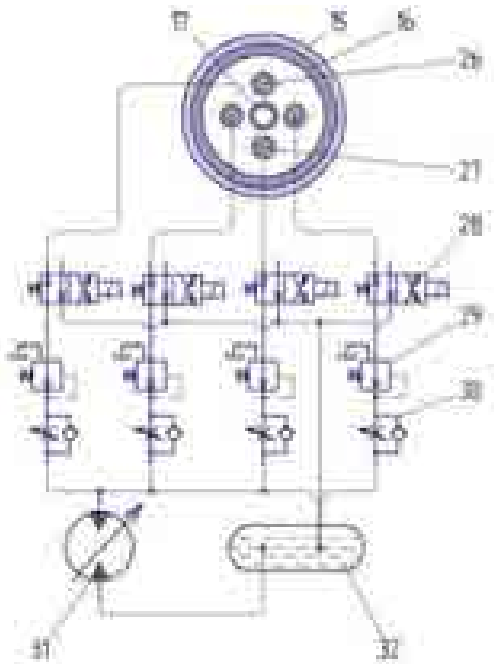


Рис. 4. Перетин по Б-Б (рис. 3) і гідравлічна схема з'єднань

центральної педіпуляторів у вертикальній площині за рахунок відповідної деформації зазначених трубопроводів і повороту всіх кілець від 15 до останнього «п» по сферичних поверхнях 22 й 23 на кожному кільці. Внаслідок зазначених дій відбувається підйом платформи 1 над поверхнею переміщення. Далі включаються двигуни 8 крайніх пар педіпуляторів 4 і через трансмісію зубчастих коліс 7, 6, 5 здійснюється поворот крайніх педіпуляторів на деякий заданий через контролер 14 програмою керування кут. Після чого, аналогічно

описаному вище процесу створюється різний тиск у гофрованих трубопроводах 20 й 21, але тепер уже в крайніх 5 педіпуляторах, що приводить до їхнього вигину пропорційно зазначеній різниці тисків. Включається зчеплення захватів 9 з поверхнею переміщення крайніх пар педіпуляторів 4 і відключається зчеплення захватів центральних педіпуляторів. Останні за допомогою такої ж трансмісії як двигун 8, колеса 7, 6, 5 роблять поворот на наступний кут. У підсумку платформі 1 робота повідомляється один крок переміщення.

Далі цикл переміщення крокуючого робота повторюється. Однак, при зміні топології поверхні переміщення або зміні орієнтації мобільного робота (точніше його платформи 1) відповідно до програми керування, реалізованої контролером 14 за схемою (рис. 4), створюються різноманітні комбінації різниці тисків у гофрованих трубопроводах 20, 21, як у вертикальній, так й у горизонтальній площинах поздовжнього перетину кожного із шести педіпуляторів. Власна комбінаторика зазначених тисків і програма їхньої реалізації тут не розглядаються, тому що не є об'єктом захисту. Комбінації різниць тиску в гофрованих трубопроводах можуть бути різноманітними згідно топології поверхні переміщення робота.

Розглянемо результати зміни орієнтації педіпуляторів внаслідок різниці тисків у їхніх гофрованих трубопроводах. Як видно з рис. 5 (а) наслідком реалізації зазначених комбінацій тиску в гофрованих трубопроводах є орієнтація педіпуляторів у декартовій та сферичній

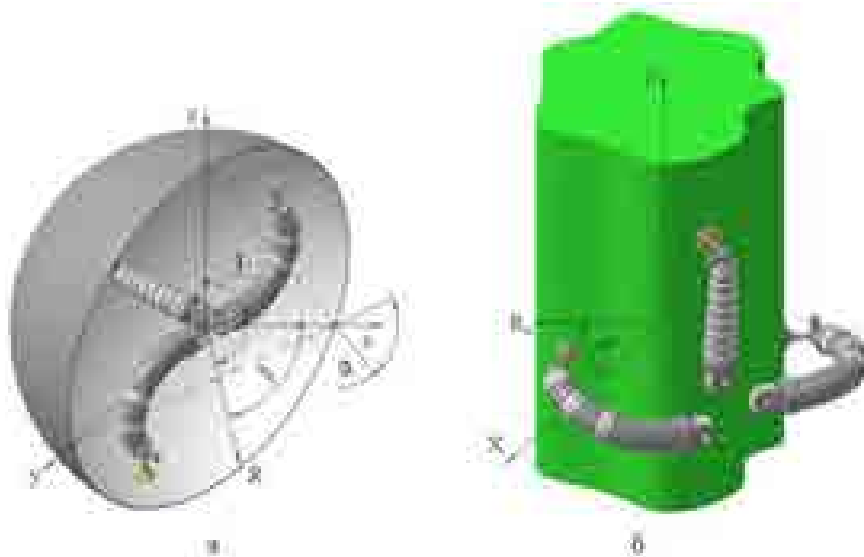


Рис. 5. 3D орієнтація педіпуляторів робота, відповідно в декартовій і сферичній (а) та циліндричній (б) системах координат

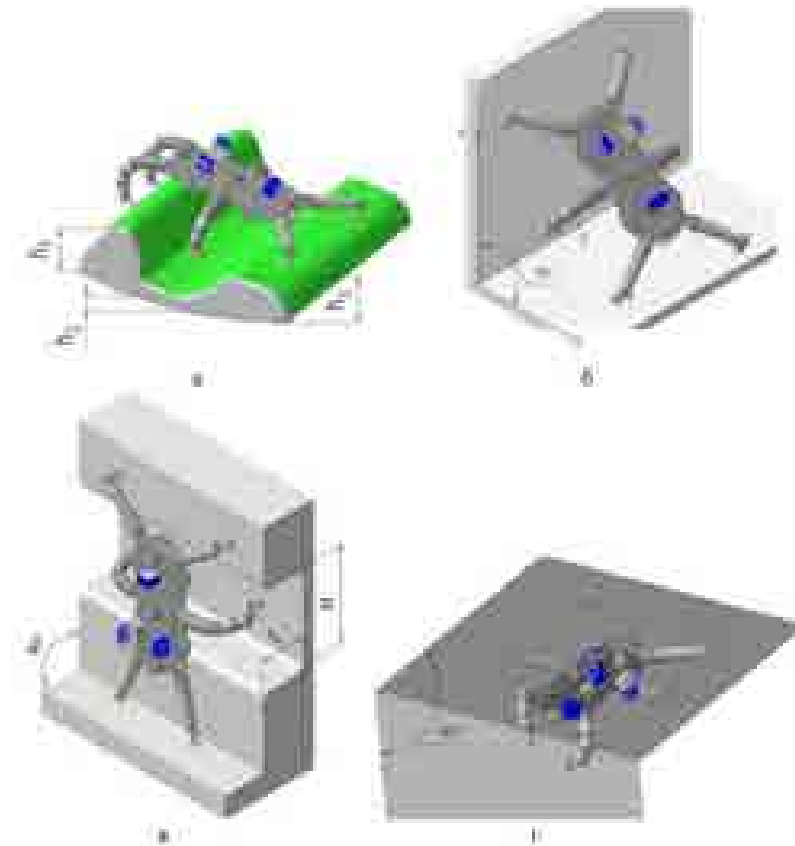


Рис. 6. Варіанти положення мобільного робота при переміщенні по різноманітних поверхнях

системах координат. Для ясності сприйняття платформа робота (його корпус) умовно не показані.

Аналогічно ілюструється на рис. 5 (б) можливість педипуляторів працювати в циліндричній системі координат. Необхідність функціонування мобільного робота в циліндричній або подібній їй системі координат диктується наявністю таких об'єктів обслуговування як, наприклад, дерева, стовпи ліній електропередач, колони й труби різного промислового призначення й т.п.

На рис. 6 показані приклади різних положень у просторі мобільного робота. Так на рис. 6 (а), передня пара педипуляторів долає підвищення h_1 , центральна (середня) пара - западину h_2 , а задня пара педипуляторів - підвищення h_3 рельєфу поверхні переміщення. На рис. 6 (б) показаний перехід робота з горизонтальної на вертикальну поверхню переміщення під кутом 90° (наприклад, підлога-стіна). На рис. 6 (в) робот долає нішу при переміщенні по вертикальній стіні. На рис. 6 (г) показаний перехід робота з поверхні стіни на стелю під кутом 90° .

Таким чином, завдяки виконанню педипуляторів мобільного робота у вигляді набору

кілець, що входять у контакт між собою по сферичних зовнішніх і внутрішніх поверхнях, і стягнутих пружним елементом розтягання, гофрованих трубопроводів, які перебувають під різним тиском газу або рідини, надається можливість досягти довільної орієнтації крокуючого мобільного робота в різних робочих просторах. Виконання як кожного кільця окремо, так і всього їхнього набору (пакета) за рахунок різниці їхніх діаметрів у вигляді усіченого конуса дозволяє підвищити вантажопідйомність крокуючого робота.

Привод робота може мати й інші виконання та різну кількість педипуляторів (але не менше двох). Також можливі інші реалізації гофрованих трубопроводів чи пружного елемента, що стягує кільця в пакет, але обов'язково їх кількість повинна бути не менше чотирьох. Також, використання газу (стислого повітря) чи рідини для створення різного тиску у трубопроводах визначається несучою здатністю та технологічним призначенням крокуючого робота.

Винахід може бути реалізований з використанням стандартного устаткування, сучасних матеріалів і технологій на будь-якому машинобудівному підприємстві.



С. Черепов

Замок, який спростовує міфи

Певно всі чули такий вислів, що, мовляв, замки тільки від чесних людей, а злодіям він не є перешкодою. Або те, що є такі майстри –«ведмежатники», які відкриють будь-який замок. Я все своє життя мріяв розв'язати такі міфи, зробити такий замок, який підкоряється лише хазяїну. І ось мрії збуваються.... Проте за порядком..

Із замками маю справу більш як 50 років. Все починалося ще з дитинства. Мій батько був військовим. Він іноді приносив мені всілякі механічні "цяцьки" з старої техніки, на яких я вивчав механіку на практиці. Якось він приніс мені щось особливе. Це був кодовий замок від старого трофейного німецького сейфа. Він був незвичайний, відкривався без ключа, за допомогою коду і цим мене дуже зацікавив. На той час я вже мав деякий досвід ремонту старих замків, але вони були всі з ключами. Проте до того, щоб щось нове самому придумати, справа не доходила. Бракувало знань та досвіду.

Серйозно винахідництвом я зайнявся в армії. Читав спеціальну літературу по винахідництву. Одною з перших книг в цій галузі для мене став «Алгоритм изобретения» Генріха Альтшуллера. Вона досі лежить на моєму столі. Чудова книга, яку я рекомендую всім творчим молодим людям. Потім були й інші книжки, а також журнал «Винахідник та раціоналізатор».

Проте перший мій винахід був не в галузі механіки, а в галузі теплофізики фізичного факультету Київського університету, де я працював.

До замків я вже повернувся значно пізніше, маючи на своєму рахунку ще один винахід, який зробив під час роботи над кандидатською дисертацією. І підштовхнула мене до цього зустріч з дуже розумною і цікавою людиною – Алевандром Івановичем Носаром, з яким ми разом працювали над першим нашим винаходом в області замків в Інституті металофізики.

Трохи згодом мені вдалося зробити більш прості конструкції та впровадити їх у виробництво на київському заводі УХЛ-Маш. На цьому заводі в буремні 90-ті випускалися сейфи з

моїми замками MATRIX і вони надійно працюють, не дивлячись на те, що пройшло вже близько 30 років.

З середини 90-х я не мав змогу займатися впровадженням розробок по замкам, проте певні наробки в цьому напрямку все-таки лягали на папір. І це були скоріше не розробки конкретних пристроїв, а розробки загальних принципів механічного кодування. І тут мені знов поталанило близько познайомитися з двома професіоналами, які займалися замками. Це Володимир Семенович Ганзюк та Валерій Станіславович Юрін. З їх легкої руки я знов повернувся в цю тему. Перший, маючи виробничі потужності, допоміг мені виготовити дослідні зразки моїх розробок, а другий, як один з найкращих експертів України, тестував мої розробки. Велика їм від мене за це вдячність!

Перший варіант нового матричного замка, в який було закладено принципи, які зробили неможливим відкривання його за допомогою відмички, був виготовлений ще в 2004 році, проте тільки в 2016 році конструкція прототипу була доведена до робочого зразка, більш-менш технологічного, з потрібних матеріалів та комплектуючих. Комплектуючі цього замка були виготовлені на металообробних верстатах.

В Україні робочий зразок пройшов випробування у самих авторитетних експертів, які підтвердили його оригінальні характеристики. Я також розповів про цю розробку закордонним спеціалістам і був запрошений ними зробити доповідь в Голландії на конференції LockCon-2016 про перспективи матричних замків, як альтернативи замків для сейфів.

Ця конференція проводиться Європейською локсмайстер-федерацією, де провідні спеціалісти по обслуговуванню замків та сейфів діляться досвідом, знайомляться з новими розробками та проводять конкурси по професійній майстерності. Про рівень учасників говорить те, що стандартні замки до сейфів вони відкривають менше чим за хвилину. В середо-



вищі майстрів по обслуговуванню та ремонту сейфів та замків це щось на зразок професійного конкурсу, щоб визначити наймайстернішого в своїй справі.

З деякими з них я був знайомий заочно по переписці, проте багатьох не знав, тому що на цю конференцію з'їжджаються люди майже з усього світу. Тому мені було дуже цікаво, чи витримає моя розробка тестування таких «спеців».

Після моєї доповіді про перспективи замків такого типу близько 30 учасників конференції мали можливість випробувати запропоновану конструкцію на «міцність». І вона витримала атаки достойно, підтвердивши вірність закладених в неї нових принципів роботи.

Наступний тест замок пройшов у відомого американського експерта Марка Вебера Тобіаса, автора класичної вже книги «Locks Safes and Security An International Police Reference 2 volume set By Marc Weber Tobias». Він часто виступає експертом по кримінальним справам в багатьох країнах. Мені пощастило познайомитись з ним та надати для ознайомлення мою розробку. Я отримав від нього позитивні відгуки, в цьому випадку замок також лишився не відкритий.

Скажу відверто, щоб довести свою розробку до реального виробу, мені допомогло знайомство з Леонідом Полікарповичем Пашкевичем, який суттєво допоміг і всіляко підтримував отримання кінцевого результату.

Разом з партнером та співавтором Леонідом Пашкевичем отримали патент України на наш замок, розробили та зареєстрували Технічні умови на нього, розробили та виготовили

всю гаму обладнання для виробництва, а також відповідне програмне забезпечення, необхідне для автоматичного, без впливу людини, синтезування кодів замка та виготовлення ключів до нього. Такі ключі не будуть повторюватись поки не буде виготовлена вся серія замків, тобто кожен замок буде мати свій унікальний код.

Детальніше про замок (подробіці можна подивитись у базі даних «Укрпатенту» патент на винахід 118611 UA). По принципу дії це замок штифтового типу з матричною системою кодування (рис. 1), яка взаємодіє з дуже тонким ключем у вигляді перфокарти. Товщина ключа, виготовленого з пружної нержавіючої сталі, всього 200 мікрометрів, так що він при введенні в замок може згинатися під прямим кутком.

Вже тільки ці два фактори, – дуже малі розміри замочної шпарини та згинання ключа (рис. 3, 4) при введенні його в замок, – дуже і дуже заважають працювати в замку відмичкою. Злодій просто не в змозі «відчувати» реакції замка на дії відмички. Проте це не все. Конструкція замка дозволяє його відкрити лише тоді, коли буде набраний весь код замка, що принципово не дозволяє підібрати код замка відмичкою. Тобто нам вдалося зробити майже ідеальний замок.

Конструкція замка технологічна, має небагато деталей і виробництво не потребує великих площ. Основні деталі виливаються зі сплаву ЦАМ (цинк-алюміній-мідь), що дозволяє за робочу зміну виготовити понад 800 комплектів основних деталей. Замок має невеликі розміри 60x90x24 мм, та має хід ригеля



Рис. 1. Замок з матричною системою кодування



Рис. 2. Замок з стандартною комплектацією



Рис. 3. Замок відкрито



Рис. 4. Замок закрито

12 мм, що типове для замків-блокувальників (рис. 5), які використовуються в сейфах та броньованих дверях. В межах цих розмірів можливо виготовляти замки з широким спектром секретності – від 130 тисяч до 268 мільйонів комбінацій, що більш чим достатньо для любых застосувань.

В стандартній комплектації замок має 2 ключі (рис. 2), проте після реєстрації, як клієнта-користувача, ви можете замовити будь-яку кількість ключів. Також цей замок дуже органічно може входити в майстер-системи, де співробітники мають доступ тільки до приміщень, в яких вони працюють, а адміністратори можуть заходити в усі приміщення, що їм підзвітні.

Також треба відмітити, що на наш пристрій була оформлена заявка на світову новизну і він зараз проходить патентування в Сполучених Штатах, Китаї та інших країнах. Ми вже випустили дослідну партію замків, провели сертифікацію замка з секретністю 1 мільйон комбінацій по нормам стандарту EN1300 та розгортаємо промислове виробництво.

Слід сказати пару слів про ціну замка. Звісно, на ціну впливатиме складність замка, ступінь його секретності, захищеність замка від відмичок, його оригінальність та новизна, а також масовість виготовлення даного пристрою. Якщо навіть забути про те, що наш замок принципово не відкривається за допомогою відмичок, то треба відмітити, що ціни на замки інших виробників найвищого класу стартують в Україні на сьогодні від 10 тисяч гривень. Можу сказати, що на стартовому рівні, при малих об'ємах виробництва такий самий

секретний та дорогий замок на 268 мільйонів комбінацій буде коштувати менше 9 тисяч гривень. А для замків меншої секретності та при умовах більш масового виробництва ми маємо на меті суттєво знизити ціни на них, наприклад сертифікований замок MLS20-1 з секретністю понад 1 мільйон комбінацій коштує

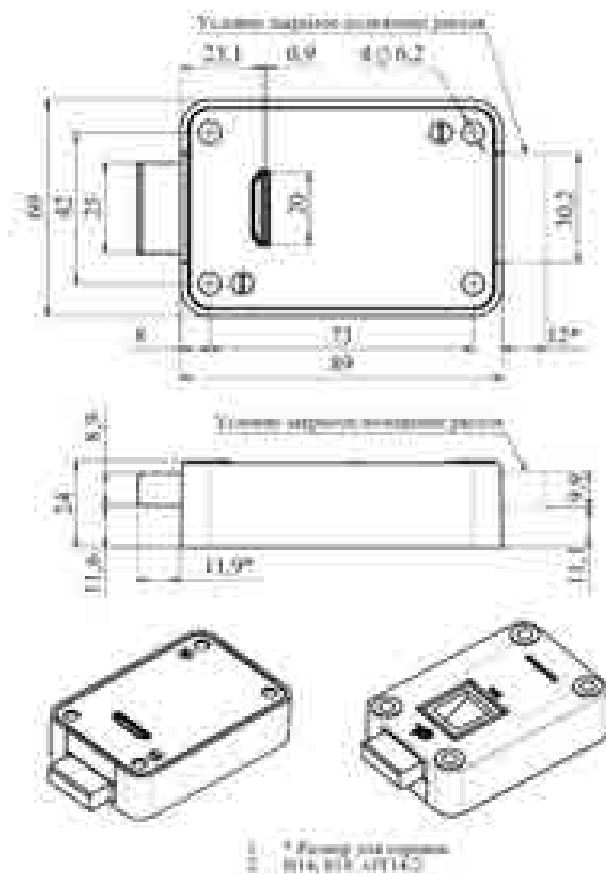


Рис. 5. Основні розміри замка



менше двох з половиною тисяч гривень, що є дуже непоганим економічним показником.

Також ми розробили організаційні міри, які унеможливляють виготовлення несанкціонованого дублікату ключів. Коди замків надійно зашифровані оригінальним програмним забезпеченням, тому отримати копію ключа можливо тільки зареєстрованим користувачем при наявності відповідного пін-коду та зареєстрованого номеру мобільного телефону. Це щось дуже схоже на те, як Ви використовуєте банківську карту.

Згодом замок ми плануємо випускати і для вхідних дверей. Але він буде не основним, а блокувальним пристроєм. Спочатку треба буде закрити основним замком двері, а потім нашим замком заблокувати всю систему. Це буде актуально для тих користувачів, хто їде у тривалу

відпустку чи відрядження. Експериментальні зразки замків такого типу вже пройшли випробування і отримали позитивні відгуки. Скільки буде коштувати така система поки казати рано. Проте зауважу, що такі замки бажано встановлювати в металеві двері на етапі виробництва.

В минулому році ми вперше приймали участь в найбільшій в Україні міжнародній виставці «Зброя і безпека 2019». До нашого невеликого стенду нанесли візит більше як півтисячі відвідувачів, як із України, так і з інших країн. Їх схвальні відгуки та побажання мати такі замки у себе на дверях і підштовхнули нас до «дверного» варіанту замка. Я вважаю, що українські виробники замків мають і надалі вдосконалювати свої розробки і зробити так, щоб Україна зайняла одну з лідируючих позицій у світі у цьому напрямку.

До превеликого Ньютона прибігає студент ... і каже:

– Я винайшов УНІВЕРСАЛЬНИЙ РОЗЧИННИК !!! Він розчиняє ВСЕ !!!

Ньютон подивився на студента скептично каже

– ТАК? І де ж ви його зберігаєте ???

– Ти знаєш, що таке літак?

– Авжеж. Бачив в кіно.

– Там є чорний ящик.

– Так, знаю.

– Він зроблен з такого матеріалу, що не розбивається.

– Так, знаю.

– Скажи, а чому літаки не роблять з такого матеріалу? А?

Якось у Альберта Ейнштейна запитали:

– Як з'являються винаходи у наші дні?

– Дуже просто, – відповів учений. – Усі знають, що це зробити неможливо. Випадково знаходиться один невіглас, який цього не знає, і... робить винахід.



Г. Башук

Спосіб вимірювання кількості тепла

Спосіб для вимірювання теплової енергії при обігріванні окремих зон внутрішніх порожнин енергетичних установок або у зонах факелів та інших зонах теплових потоків при контролі та дослідженнях процесів спалювання різних видів пального.

Проблема вимірювання кількості тепла в теплових зонах станом на сьогодні до кінця не вирішена. Способи вимірювання тепла та вимірювальні прилади для досягнення цієї мети – одні з найскладніших у вимірювальній техніці, проте не забезпечують відносно високої точності вимірювання. Коротко розглянемо найвідоміші та найефективніші способи і прилади для вимірювання кількості тепла в теплових зонах.

Відомий спосіб визначення теплової енергії, що полягає в пропусканні певної стабільної витрати води через коробку із затемненою зовнішньою поверхнею, що знаходиться у вимірюваній зоні, вимірюванні температури води диференціальним термодатчиком (зустрічно з'єднаними двома термопарами) на вході та виході ємності і визначенні величини набутого водою тепла із заздалегідь знайденої її залежності від різниці температур при відомих величині витрати води, теплоємності та площі теплообміну [1, с. 150, 151]. Спосіб можна реалізувати на торцевих або кутових калориметрах, приймальним теплосприймаючим елементом у яких служить мідна коробка, по якій циркулює вода або мідна пластина, що охолоджується із внутрішньої сторони калориметра змійовиком – лабіринтом. Недоліками такого способу вимірювання є: велика похибка при вимірюванні у пристроїв, на яких реалізований спосіб; необхідність використання складних пристроїв для стабілізації витрати води; періодичне забруднення внутрішньої поверхні теплосприймаючого елемента домішками, що є у воді та необхідність його профілактичних чисток; великі габаритні розміри і незручність застосування у важкодоступних зонах енергетичних установок; дорожняча вимірювальних пристроїв.

Відомий калориметр, що складається з теплоізолюваної ємності з киплячою рідиною

і вимірювачем кількості рідини, що випарувалась, металевого контейнера для досліджуваної речовини з нагрівачем і датчиком температури, при цьому контейнер вкритий шаром теплоізоляції і занурений у киплячу рідину [2]. На описаному пристрої реалізований спосіб вимірювання кількості тепла за зміною ваги (кількості) теплоносія, що знаходиться в стані випаровування за встановлений проміжок часу, за завчасно знайденою залежністю, при цьому вимірюваний об'єкт поміщають у товщу теплоносія. Описаний спосіб застосовують для визначення кількості тепла, що поглинається або виділяється внаслідок хімічних реакцій. Недоліком способу є його непридатність для застосування для вимірювання кількості тепла у факелах та порожнинах енергетичних установок, тому що в таких умовах неможливо визначити зміну кількості теплоносія у вимірювальній ємності.

Проте поставлену задачу можна вирішити, якщо придумати спосіб вимірювання тепла, який дав би можливість створювати точні, конструктивно прості, малогабаритні, прості в обслуговуванні і дешеві пристрої для вимірювання кількості тепла в зонах теплових потоків. Такий спосіб визначення кількості тепла в теплових потоках, полягає в тому, що в ємність поміщають носій тепла і термодатчик, а саму ємність поміщають у досліджувану зону, дистильовану воду використовують як носій холоду і точно дозують, а кількість тепла визначають за величиною часу випаровування всієї дози носія холоду при температурі кипіння, яку визначають за допомогою термодатчика за заздалегідь знайденою залежністю.

На рис. 1 показана конструкція термодатчика, на якому реалізований спосіб вимірювання тепла. На рис. 2 – приклад обв'язки термодатчиками досліджуваної енергетичної установки (наприклад, парового котла).



На рис. 3,4,5 – графічний спосіб підрахунку розподілу тепла в різних зонах енергетичної установки.

У стінку 1 (рис. 1) енергетичної установки (на рис. 1 не показана), вмонтований штуцер із фланцем 2, до якого болтовим з'єднанням 3 прикріплена кришка 4 з отворами 5. До кришки 4 приварені краї циліндричної ємності 6 відглушеної знизу дном 7. У ємність 6 через кришку 4 встановлений термодатчик (термопара) 8, з'єднаний із потенціометром 9, який призначений для показання і реєстрації температури в ємності 6. Через отвори 5 в кришці 4 в ємність 6 залита певна доза дистильованої води 10. Кінець термопари 8 і весь об'єм дистильованої води 10 знаходяться у вимірюваній зоні 11 теплового потоку 12.

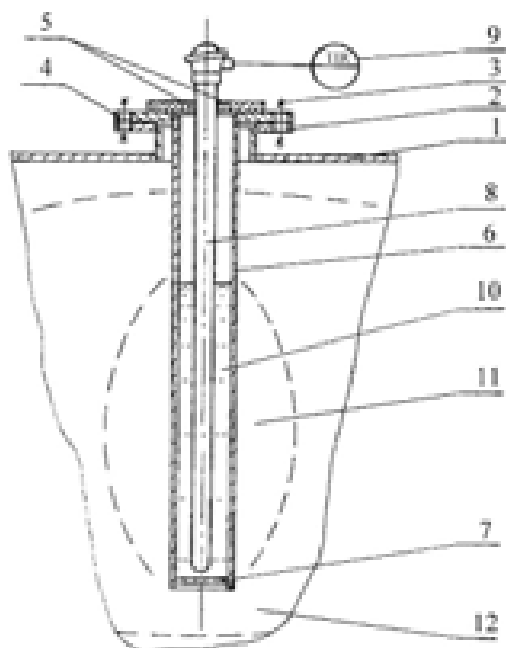


Рис. 1. Конструкція термодатчика

Через отвори 5 в ємність 6 заливають певну дозу дистильованої води 10. Запускають у роботу енергетичну установку і поки тепловий потік 12 входить у робочий режим, вода 10 нагрівається до температури кипіння. Воду можна залити і тоді, коли енергетична установка в робочому режимі. Далі вода 10 починає кипіти і потенціометр 9 записує на діаграмному папері рівну лінію графіка температури, що відповідає 100°C (на рис. 1 графік не показаний). Водяна пара виходить в атмосферу через отвори 5. Коли вода 10 википить повністю, потенціометр 9 покаже подальше

зростання температури. Це означає, що процес вимірювання кількості тепла, який тривав проміжок часу, коли потенціометр 9 записував рівну лінію, закінчився. Отже, за цей час через зону 11 теплового потоку 12 пройшла кількість тепла, рівна за величиною кількості тепла, необхідного для перетворення в пару певної дози води 10, що знаходилась у ємності 6 за умови, що вимірювання починається при температурі кипіння. Розділивши цю кількість тепла на час, отримують кількість тепла за одиницю часу в зоні 11 теплового потоку 12. При необхідності аналогічно визначають миттєве значення кількості тепла в зоні 11. Спосіб визначення кількості тепла в процесі кипіння складний і супроводжується різного роду похибками, які нема потреби розраховувати, а їх загальну величину можна визначити практичним шляхом. Похибки зумовлені частковим випаровуванням води до початку кипіння, нерівномірним кипінням об'єму води 10, частковою зворотною конденсацією пари води 10, похибкою вимірювальних пристроїв та іншими факторами. Але в цілому сумарна похибка вимірювання буде значно нижча ніж в описаних калориметрів.

Кількість тепла, затраченого на випаровування певної дози води, можна визначити розрахунковим шляхом. Кількість тепла можна також розрахувати за законом тепловіддачі [3, с. 292].

Процес кипіння до кінця наукою не вивчений і підрахунок кількості тепла за формулами можна вважати приблизним [3, с. 307]. Тому при складанні залежностей кількості тепла від часу кипіння води необхідно користуватися формулами, а також зразковими калориметрами. При цьому, для вимірювання температури необхідне використання додаткового термодатчика, який необхідно встановити поряд із ємністю 6 (рис. 1).

Відомі різні конструкції вогневих камер для дослідження роботи газових і газомазутних пальників. Спеціальні вогневі камери виконують у вигляді горизонтальних або вертикальних ємностей із металу з водяним охолодженням [1, с. 287 – 291]. Назви таких камер залежать від їхніх конструктивних особливостей. Камери можуть бути наступного виконання: циліндрична камера для вивчення роботи пальників або їх моделей у вогневих умовах; вогневий стенд ТКЗ для дослідження



факелів; експериментальний стенд для дослідження натурних газомазутних пальників малих типорозмірів в умовах взаємодії факелів пальників; варіант переобладнання під стенд котла ДКВ-2-8 для дослідження аеродинамічних характеристик факелів та їх взаємодії, загального і локального теплообміну в порожнинах котла. Усі ці камери і стенди обладнані термодатчиками, що знаходяться вздовж них і встановлені на необхідну глибину для вимірювання температури або кількості тепла в різних зонах факелів і камер. Дослідження ефективності роботи пальників необхідні для визначення ефективності теплогенератора, наприклад, котловими трубами й ефективності роботи енергетичної установки в цілому. Використовуючи зразкові калориметри у вогневих камерах, можна вивести залежності витрат тепла від часу кипіння дистильованої води певної дози в пристрої, на якому реалізований запропонований спосіб.

Розглянемо приклад використання способу вимірювання кількості тепла для визначення розподілу тепла в енергетичній установці, наприклад, у порожнині парового котла, який також являє собою вогневу камеру, для більш повного уявлення про практичне застосування способу.

У корпус 13 (рис. 2) парового котла вмонтований пальник природного газу 14 і до колекторів 15 для подачі і виведення води по периметру приварені котлові труби 16. Пристрої для вимірювання тепла (термодатчики) 17, 18, 19 мають конструкцію, показану на рис. 1, вмонтовані в котел через стінку 13 і служать для визначення ефективності горіння факела природного газу. Термодатчики 20, 21, 22, 23 мають таку ж конструкцію, але зігнуті буквою «Г» у зв'язку з установкою в бокову вертикальну стінку 13 котла, щоб із них не витікала вода. Хоча ці датчики можуть бути прямими, але вмонтованими під кутом. Термодатчиком 20 вимірюють втрати тепла в «мертвій зоні» 24. Термодатчиками 21, 22 вимірюють втрати тепла тепловим потоком у пустотах між стінкою 13 котла і котловими трубами 16. Всі термодатчики 17–23 з'єднані з багатопозиційним потенціометром 25, наприклад, типу КСП-4, який реєструє час кипіння води в ємностях термодатчиків 17–23. Завчасно виміряні необхідні дози дистильованої води можна заливати у ємності термодатчиків 17–23 до розпалу

пальника 14 і під час його горіння. Чим більша доза води, тим більша точність вимірювання кількості тепла. Для об'єктивного порівняння даних між собою, у всі термодатчики необхідно заливати однакову кількість води. За допомогою таких вимірювань можна визначити оптимальний режим роботи котлової установки при найбільш економному використанні природного газу.

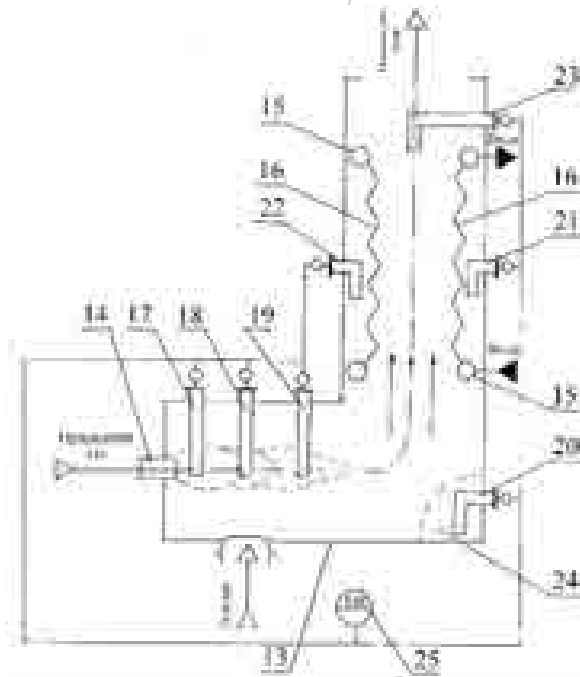


Рис. 2. Обв'язки термодатчиками досліджуваної енергетичної установки (наприклад, парового котла)

Недоліком способу є необхідність використання для виготовлення термодатчиків високолегованої спеціальної сталі або сплавів з великим вмістом хрому і нікелю, у зв'язку з тим, що звичайна сталь через часті різкі перепади температур, через заливання води при високих температурах – стає крихкою і руйнується.

На рис. 3 показана форма графіка зміни температури в ємності 6 (рис. 1) протягом одного процесу вимірювання тепла, яка отримана за допомогою потенціометра 9, коли вода 10 в ємність 6 була залита перед розпалом пальника. По осі абсцис відкладена температура, а по осі ординат час. t_1 – час, витрачений на нагрівання води 10 до температури кипіння тепловим потоком 12; t_2 – час кипіння води 10; t_3 – час нагрівання ємності 6 до температури теплового потоку 12; t_4 – час, витрачений на вимірювання температури теплового потоку 12.

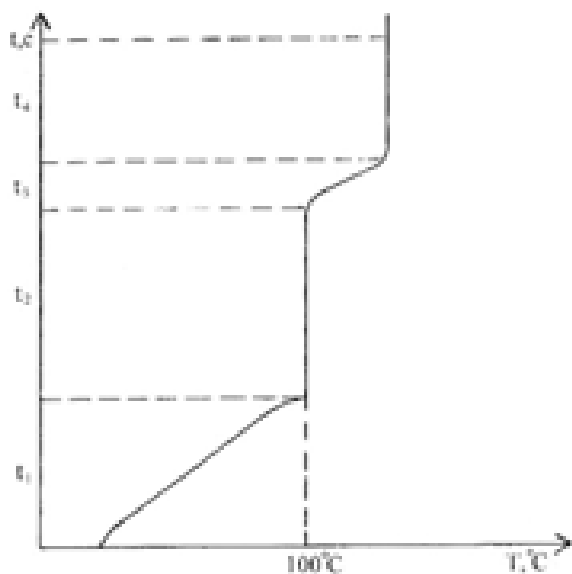


Рис. 3. Графічний спосіб підрахунку розподілу тепла в різних зонах енергетичної установки

На рис. 4 показана форма графіка зміни температури в ємності 6 (рис. 1) протягом одного процесу вимірювання тепла, яка отримана за допомогою потенціометра 9, коли вода 10 була залита в ємність 6, коли процес горіння вже був у робочому режимі. t_5 – час, витрачений на вимірювання температури теплового потоку 12; t_6 – час, витрачений на заливання води 10 в ємність 6, охолодження ємності 6 і нагрівання води 10 до температури кипіння; t_7 – час кипіння води 10; t_8 – час нагрівання ємності 6 до температури теплового потоку 12; t_9 – час, витрачений на вимірювання температури теплового потоку 12.

На рис. 5 показані графіки вимірювання кількості тепла одночасно всіма термодатчиками 17–23 (рис. 2), наприклад, коли паливник 14 був запалений після того, як у термодатчики 17–23 була залита вода. Позиції графіків на рис. 5 для зручності читання відповідають позиціям їх термодатчиків на рис. 2. t_{10} – t_{16} – час кипіння однакової дози води в датчиках 17–23. За тривалістю кипіння легко визначити скільки тепла приніс тепловий потік в різні порожнини парового котла і наскільки ефективно тепловий потік обігріває котлові труби.

Література:

1. Эстеркин Р. И., Иссерлин А. С., Певзнер М. И. Теплотехнические измерения при сжигании газового и жидкого топлива. Справочное руководство. 2-е изд. перераб. и доп. Л.: Недра. Ленинградское отделение. 1981. – 424 с.
2. Вышванюк В. И., Алымов В. Т. Калориметр. Авторское свидетельство СССР № 718730. М. кл. G 01 K 17/00. Бюллетень № 8 от 28. 02. 80 г.
3. Касаткин А. Г. Основные процессы и аппараты химической технологии. 8-е изд. перераб. М.: Химия. 1971. – 784 с.

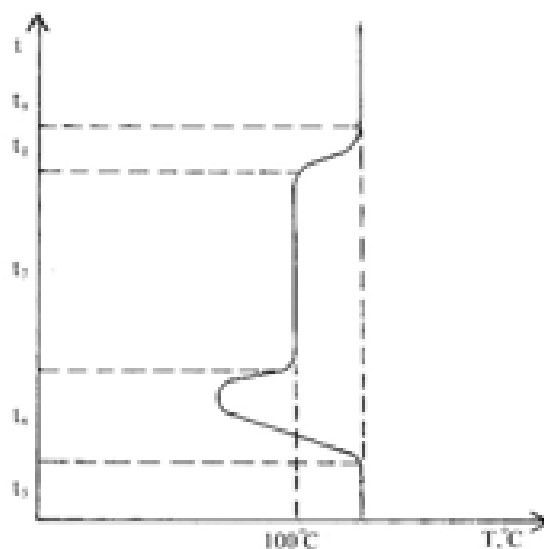


Рис. 4. Графічний спосіб підрахунку розподілу тепла в різних зонах енергетичної установки

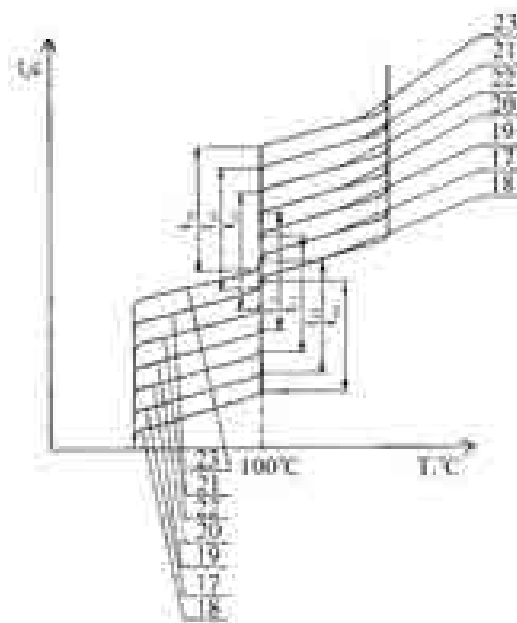


Рис. 5. Графічний спосіб підрахунку розподілу тепла в різних зонах енергетичної установки

З описаного способу очевидно, що його ефективно використання можливе тільки в зонах, де температура значно перевищує 100 °С.



М. Панасюк,
член-кореспондент УАН

Нові підходи у використанні оптичних пристроїв

На цей час формування методології побудови оптичних пристроїв доповненої реальності є одним з найбільш актуальних об'єктів дослідження багатьох наукових та технічних дисциплін, а також міждисциплінарних галузей. Незважаючи на те, що сучасні прототи типу окулярів доповненої реальності характеризуються високим кошторисом і, разом з тим, недостатньою ергономічністю для їх масового повсякденного використання, дана концепція активно використовується при розробці проєктів гарнітури до стаціонарних і мобільних електронних пристроїв, організації віртуальних лабораторій та віртуалізації навчального процесу.

Втілення парадигми доповненої реальності викликає значне зацікавлення і серед українських науковців та педагогів. У зв'язку з нестачею коштів та браком досвіду у даній галузі, вітчизняні фахівці часто використовують заміну окулярам доповненої реальності більш доступні смартфони і планшети з відповідним програмним забезпеченням та гарнітуру, що базується на основі даних мобільних пристроїв. Тим не менш, очевидно, що для забезпечення якісного рівня віртуалізації лабораторних досліджень наукові і навчальні заклади будуть змушені закупити відповідне обладнання та розробити належні процедури ефективної роботи з даним обладнанням і його утримання у належному стані. З цього боку значну зацікавленість викликає робота автора «Додаткова реальність, як новий інноваційний напрямок у оптиці і сервіс цього виду виробів, як необхідний чинник можливості її широкого використання» [1], у рамках якої проводиться аналіз ринку окулярів доповненої реальності, визначаються вимоги до технічного обслуговування та навчання персоналу, що відповідає тим за роботу з даними пристроями, та пропонуються технічні рішення і інструментарій для супроводу окулярів додаткової реальності, зокрема методика захисту оптичної системи пристрою від забруднень органічного та

неорганічного походження. Слід зазначити, що авторські розробки отримали практичне втілення, що на сьогодні є доступним для випробовувань українськими фахівцями та захищено патентом на корисну модель.

На перший погляд, забезпечення навчальних закладів і наукових установ оптичними пристроями є надмірною задачею, що найближчими роками не зможе бути реалізованою у рамках бюджету України. Але, з іншого боку, слід зазначити, що дане питання є ключовим для вирішення проблеми значного зниження рейтингу вітчизняних фахівців у галузі природничих наук, що пов'язується саме з нестачею сучасного експериментального обладнання. На прикладі експерименту у галузі біології можна сказати, що у загальному випадку науковий експеримент реалізується у один з трьох способів:

- *in vivo* (на живому): експерименти, що проводяться на живих тканинах і цілих організмах;
- *in vitro* (у склі, пробірці): експерименти, що проводяться у контрольованому середовищі;
- *in silico*: експерименти, що проводяться на базі комп'ютерних моделей.

Очевидно, що у відповідності до сучасних реалій, завдяки бурхливому розвитку обчислювальних систем, найбільш просто організувати експерименти групи «*in silico*». Тим не менш педагогічна практика вказує, що перехід від реального експерименту до комп'ютерної моделі значною мірою збіднює досвід особи, що навчається. Це вказує на актуальність віртуалізації експерименту, що відбувається на якісно іншому рівні, який максимально відповідає реальному експерименту.

Важливо окремо відмітити, що розвиток західної педагогічної науки вказує на зростання ролі експерименту у галузі фізики, хімії, біології та міждисциплінарних напрямків. Загальна схема засвоєння учнем, студентом чи аспірантом навчального матеріалу поділяється на три базові етапи:

1. Отримання нових теоретичних знань.



2. Осмислення нового матеріалу, пошук зв'язків та відповідностей між ним та попередньо засвоєними даними, визначення вимог до проведення експериментального дослідження на їх основі;

3. Індивідуальна експериментальна апробація нового матеріалу, як у відповідності до власного аналізу, так згідно до програми навчального курсу.

Важливою особливістю сучасного підходу у галузі природничих наук є зменшення об'єму кожного з трьох етапів. Так, після завершення початкових етапів засвоєння та осмислення певної змістової одиниці навчальної програми необхідно надати можливість експериментальної апробації нових даних, після чого студент повертається до першого етапу і засвоює наступний інформаційний блок. Така необхідність може виникнути більше одного разу протягом окремого уроку чи лекції, що очевидно можна реалізувати лише за умов віртуалізації експерименту, навіть при наявності у навчального закладу відповідного сучасного устаткування. Можна помітити, що запропонована автором схема впровадження оптичних пристроїв доповненої реальності не виступає лише у якості альтернативи для кошторисного експерименту, поставленого у рамках категорій «in vivo» та «in vitro», а доповнює поширену практику експерименту та дозволяє підготувати до нього студента.

Очевидний факт, що у математиці кожен етап засвоєння нового матеріалу дублюється індивідуальною роботою (вирішенням рівнянь, побудовою графіків, кресленням геометричних фігур, тощо), у той час як кількість фізичних експериментів суттєво обмежена, дані експерименти часто виконуються у групах під повним контролем викладача чи лаборанта, що не дає студентам можливість засвоїти матеріал належним чином. Варіант відповідної практики експерименту для природничих наук обмежено наступними факторами:

- високий кошторис сучасного наукового обладнання та витратних матеріалів;
- неможливість перенесення габаритного обладнання на окреме навчальне заняття;
- неможливість забезпечення кожного студента повним набором наукового обладнання;
- небезпечність певного обладнання та матеріалів (радіоактивні ізотопи, патогенні культури, вибухові суміші, тощо);

• нестача відповідного рівня у студентів для безпечного проведення експериментальної роботи, необхідність забезпечення кожного студента окремим лаборантом;

• значний розрив між рівнем підготовки студентів, необхідність у індивідуальній лабораторній програмі для кожного.

З появою індивідуальних комплектів оптичного пристрою доповненої реальності, експерименти можна проводити безпосередньо під час навчального заняття під керуванням педагога і подальшим продовженням роботи після занять у відповідності до індивідуальних потреб та рівня підготовки окремого студента. Такий підхід дозволить не тільки ефективно опанувати навчальну програму, але й підготуватися до реальної практичної роботи (експерименту у режимі «in vivo» та «in vitro»). Програмне забезпечення комплексу оптичного пристрою доповненої реальності має виділити етап аналізу можливостей обладнання, у рамках якого студенту дозволяється виконувати дії, що можуть бути визначені як потенційно небезпечні та недоцільні у рамках реального експерименту, етап проведення експерименту при якому програмне забезпечення вказує на помилки, і режим екзамену після проходження якого студент отримує можливість переходити до роботи з реальним апаратним комплексом, або у автоматичному режимі визначається бал виконання роботи, якщо відповідного устаткування у навчальному закладі немає.

При такій кількості окулярів доповненої реальності виникає необхідність створення простої та ефективної технології очистки оптичної системи пристрою від забруднень, що також було викладено у роботах автора. Запропонована технологія очищення повністю відповідає міжнародним екологічним стандартам, що вирішує базову проблему її впровадження і може бути використано для очищення інших оптичних систем та елементів навчального закладу чи наукової установи.

Базова модель (рис. 1 а) включає у себе систему коригування рівня кислотності і лужності деіонізованої води, що використовується для очищення оптичних поверхонь. Схема базової моделі була вдосконалена (рис. 1 б), як показали випробування, рідина для очищення оптичних поверхонь повинна бути ізолятором, щоб виключити будь-які можливі локальні струмові імпульси. Було розглянуто

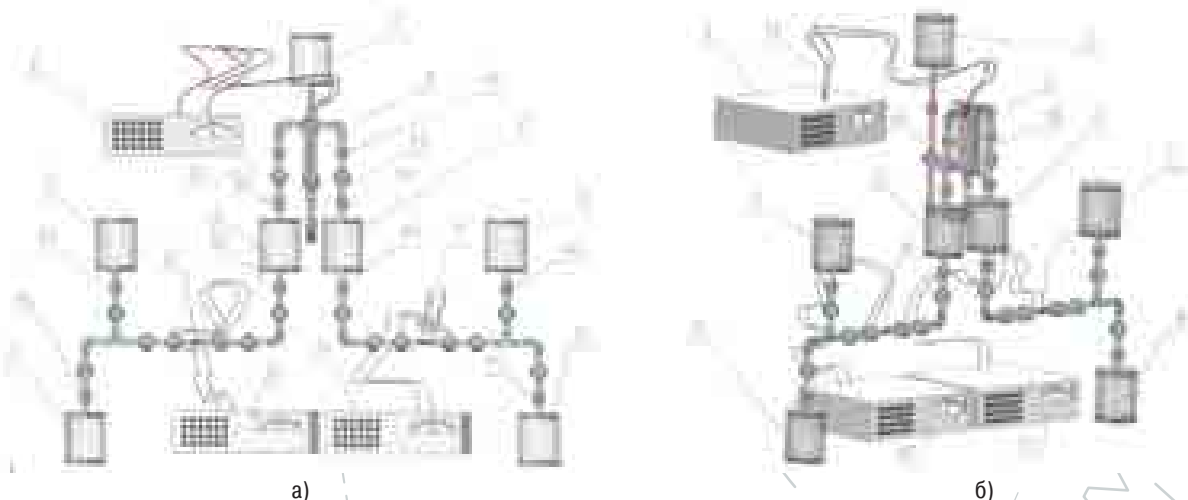


Рис. 1. а) Базова модель пристрою корегування води, б) вдосконалена модель пристрою корегування води

1 – джерело живлення для електрохімічного реактора; 2 – ємність з деіонізованою водою для подачі в електрохімічний реактор; 3 – електрохімічний реактор з міжелектродним простором, в якому обробка ведеться в двох паралельних висхідних потоках; 4 – збірник води зі зниженим рівнем кислотності; 5 – збірник води з підвищеним рівнем лужності; 6 – сенсорний модуль для вимірювань зниженого рівня кислотності; 7 – сенсорний модуль для вимірювань змін підвищеного рівня лужності; 8 – збірник води зі зниженим рівнем кислотності; 9 – збірник води з підвищеним рівнем лужності; 10 – генератор імпульсів для імпедансно-резонансного сенсора; 11 – генератор імпульсів для імпедансно-резонансного сенсора; 12 – ввідний трубопровід в електрохімічний реактор; 14 – регулювально-управляючі вентилі; 15, 16 – флоуметри; 17 – струмопровідні кабелі.

варіанти застосування деіонізованої води, що використовується при фотолітографії, дистильованої води і води з глибоким ступенем очищення. Також була розглянута схема використання деіонізованої води, як після обробки в електрохімічному реакторі, так і до обробки. Вдосконалена модель включала у себе вхідний трубопровід в електрохімічний реактор і флоуметри (прилади, що використовуються для контролю швидкості потоку рідини)

Статистичний аналіз експериментальної перевірки приладу вказав, що найбільш актуальним і економічним є варіант із застосуванням деіонізованої води. Було створено базовий прототип для перевірки можливості практичної реалізації даних інноваційних технологій. Було розроблено електрохімічний реактор, у якому електродні осередки мають робочі зони, розділені нейтральною мембраною, розташованою симетрично двом електродам. Одним з важливих принципів працездатності в електродних осередках є обробка деіонізованої води у висхідному потоці. При цьому відстань між робочими площинами електродів становила близько 3 мм, а товщина мембрани (як частини відстані), і, відповідно, ширина потоку рідини складає 1 мм. Це дозволило підняти щільність струму до

100 А/см², допомогло зробити електрохімічну корекцію кислотності і лужності води у відповідності до параметрів діелектрика. Рідина на виході системи розбивається на два потоки, отже для обробки оптики є можливість застосовувати воду як з високим лужним ефектом, так і воду з високим кислим ефектом для ефектної очистки як від мікроорганізмів так і від жирових забруднень. При цьому треба відзначити той факт, що підготовка і обробка води дуже проста, в ній використовуються типові конструкційні матеріали та комплектуючі, вона може бути встановлена у невеликому підсобному приміщенні чи лабораторії. В електрохімічному реакторі системи наведення струму на катод і анод електродного осередку відбувається від одного джерела живлення, тож при наявності однієї і тієї ж площі активної поверхні електродів відбувається явище пропорційного коригування параметрів рідини в двох напрямках (по кислотності і лужності). Таким чином кисла реакція однієї частини потоку, лужна реакція — іншої не викликать алергічних реакцій при одночасному використанні. Це дозволяє ширше використати системи очистки для обробки широкого спектру оптичних приладів.



Енергетична верба – екологічне та відновлювальне джерело енергії

Теплогосподарство України використовує значно більше теплової й електричної енергії порівняно з іншими європейськими країнами. Ціни на енергоносії для виробництва енергії постійно зростають, що стимулює до поступового переходу на альтернативні джерела енергії. У першу чергу це помітно в теплоенергетиці – спостерігається відмова від газу та переведення котелень на місцеві види палива для п'яти областей, де проводились дослідження – Рівненської, Волинської, Житомирської, Київської та Чернігівської – перш за все маються на увазі дрова, ціна на які постійно зростає, а запаси зменшуються. Враховуючи ґрунтово-кліматичні умови цих територій та наявність земельних ділянок, непридатних для ефективного ведення сільського господарства, альтернативою є біомаса енергетичних культур. Це плантації, які мають позитивний економічний, енергетичний та екологічний ефекти.

Вирощування енергетичних культур має позитивний екологічний вплив, який попереджає ерозію ґрунтів та сприяє покращенню стану довкілля. При згоранні біомаси з енергетичних культур на електростанціях або в твердопаливних котлах в атмосферу викидається тільки CO_2 нейтральний, який був поглинутий рослиною в період її росту. Показові та економічно цікаві бізнес-кейси компаній, які сьогодні працюють у цьому сегменті на українському ринку, – «Салікс Енерджі», групи компаній «Укртепло» та компанії «Енерго Аграр». Основний земельний фонд, де розміщені плантації енергетичних культур цих підприємств, розташований на території – Волинській, Львівській та Київській областях.

Ми зустрілись з директором агро-енергетичної компанії «Салікс Енерджі» Іриною Гнап, щоб від першої особи дізнатись про технологію вирощування енергетичної верби, перспективність цього напрямку та практичні навички застосування біомаси в енергетичній і в інших галузях економіки країни.

Пані Ірино, чому саме технологія вирощування енергетичної верби залучила Вас до творчої праці? Чи не випадково це?

– Так, я за фахом економіст і працювала на підприємствах економістом і фінансовим директором у будівельній галузі. Маю сертифікати і відповідні документи у цьому напрямку. Але зараз стала керівником. В свій час зі своїми колегами під час будівельної кризи 2008 рік ми шукали напрямки майбутньої сфери діяльності для подальшого розвитку. Проходячи різні напрямки створення бізнесу нас зацікавило виробництво пелет. Аналіз цього напрямку показав, що є перебої з постачанням сировини для твердого палива і ми подумали про отримання власної сировини. Таким чином ми вийшли на створення плантацій енергетичної верби і отримання екологічно чистого палива. Такі були в нас виклики.

Підсумуйте коротенько 10-річну діяльність вашої компанії

– У далекому 2010 році ми ознайомилися, як вирощують вербу наші європейські сусіди

склали бізнес-план, а у 2011-му розпочали цей бізнес на свій страх і ризик. Ми взяли землю в оренду, підготували її та висадили плантації, заклали ряд експериментів, та адаптували європейську технологію на українських ґрунтах та кліматичній зоні. Буквально стали першопрохідцями – «піонерами» своєї сфери, тому що жоден науковий інститут в Україні не знав, як вирощувати, доглядати і збирати енергетичні культури. Навчилися збирати врожай і його зберігати, управляти логістикою. Спочатку ми свою продукцію експортували в Польщу. З створенням ринку в Україні твердопаливних котлів для тепlopостачання і розвитком відновлювальної енергетики ми стали насичувати ринок своєю продукцією. Зробили пілотні проекти. Придбали обладнання і переробляємо енергетичну вербу в пелети, тим самим, забезпечуємо власні котельні паливом плантації на Волині та у Львівській області. Залишки щепи продаємо на Західній Україні. Ми маємо знання, досвід закладання плантацій та ліцензійні маточні поля. Маємо екс-



Директор «Салікс Енерджі» Ірина Гнап
на ділянці вирощування енергетичної верби

клюдзивну ліцензію на продаж кращого у світі шведського посадкового матеріалу. Крім використання нашої продукції в біоенергетиці для теплопостачання в Україні ми плануємо нашу сировину використовувати в інших сферах, адже ця сировина є екологічно чистою.

У чому полягає стратегія компанії?

– В першу чергу, це поєднання екології і економіки. Чиста екологія і чиста продукція, це є виклик для людства і ми своєю працею показуємо, що ми можемо бути у екологічному полі і підтримуємо вітчизняну економіку.

Хто користується вашою продукцією і яка мапа споживачів в Україні?

– Наша продукція, як деревинна тріска, є локальним продуктом і наші споживачі розташовані у Західній Україні (Львівська, Волинська, Рівненська області). Ці області близько розташовані в плані доставки біомаси. Також ми генеруємо теплову енергію для споживачів на Волині. Тобто ми працюємо на локальному ринку у Західній Україні.

Опишіть будь ласка коротенько технологію вирощування енергетичної верби.

– Все починається з підготовки ґрунту. Слід приділити увагу як на показники ґрунту так і кліматичну складову. Адже клімат зараз міняється. Для нас дуже важливі опади. Тому в першу чергу слід проаналізувати наявність та кількість опадів у період росту верби. Друге, ми підбираємо малопродуктивні ґрунти, для них є свої нормативи, свої вимоги. І слід подумати про віддаль до споживачів, хто буде користуватися нашою продукцією. Тому що постачання продукції на відстань більш ніж 150-200 км є досить затратним. З цього приводу необхідно подумати про споживачів і дистанцію для доставки кінцевого продукту, щоб вона була до 100 км від місця вирощування.

Далі ми підбираємо земельну ділянку, по критеріях беремо проби ґрунту, робимо аналізи і порівнюємо з нашими вимогами. Готуємо технологічну карту. Аналізуємо як і у який спосіб слід підготувати цю ділянку. Все залежить від стану земельної ділянки. В основному ми



вибираємо земельні ділянки, які не оброблялися 10-15 років. Ці ділянки ми розчищаємо від кущів, дерев. Потрібно зробити дискування та інший комплекс підготовчих робіт, як при посадці зернових.

Далі ми переходимо до етапу посадки саджанців. Маємо 4-х рядкову посадкову машину і формуємо свої поля за допомогою посадкової машини. Що стосується посадкового матеріалу, ми рекомендуємо саджанці шведської селекції, вони дають відповідний приріст біомаси і це є дуже важливим для економічних доходів і фінансових результатів. Перший рік дуже важливий для формування полів. Маємо мінімум бур'янів і, звичайно, максимум приживленості саджанців. Далі при правильно сформованих полях і виконання технологічних вимог більш не потрібно ніяких додаткових вкладів. Один раз на три роки збирається врожай і після його збору видалення кореневої системи. Весь цей процес можна поділити на дві частини: перша – це формування плантацій, він кропіткий, але короткий до двох років; другий етап експлуатації плантацій триває 24 роки, і має 8 циклів (один раз в три роки) збору урожаю біомаси – тріски.

Чи запатентована ваша технологія, або чи були використані якісь патенти при її розробці?

– Ні ця технологія не запатентована. Ми брали за основу вже відому європейську технологію і адаптували під наші типи ґрунтів і кліматичні умови.

Чи є дорожня карта для створення бізнесу з використанням вашої технології?

– Якщо технологія працює і є позитивні результати, то чому її не взяти і не скористуватися для створення бізнесу. Ми привозили експертів з Європи, які вже мали досвід у цих питаннях, які нас навчали та консультували, але чисте копіювання не дало результатів і нам прийшлося докладати ряд зусиль й робити ряд експериментів, адаптувати їх технологію під наші кліматичні і ґрунтові реалії. Тому здобутки, які в нас сьогодні є і знання як управляти цим бізнесом вселяють надію. Я рекомендую всім, хто бажає створювати такий бізнес,

як плантації енергетичних культур в змозі користуватись нашим досвідом, ми відкриті і готові ділитись своїм досвідом.

Які основні вимоги при створенні бізнесу?

– Все має бути у правовому полі, тобто право користування землею. Оскільки ми використовуємо сільськогосподарські землі, то ми рекомендуємо укладати довгострокові договори оренди землі. Використання цієї земельної ділянки дає можливість в перспективі пожити врожай. Другий момент – це агротехнологічний. Я маю багато прикладів, коли люди не дотримувались технологічних вимог і в них плантації не давали результатів: вони не росли, в них була низька схожість, і мене залучали до порад, що нам робити? Так, коли ти бачиш, що ґрунт не готували, а просто висадили у непідготовлену землю, – який результат можна тоді отримати?

І останнє – це питання логістики і питання доставки. Повинна бути мінімальна відстань від постачальника до споживача. Це є основними вимогами, щоб бізнес був успішним і приносив гарний врожай та результат.

Чи можете ви поставляти посадковий матеріал і надати консультаційні послуги?

– Так, звичайно. В нас є ліцензійні маточники де вирощується селекційний матеріал, ми його готуємо й продаємо і надаємо послуги з формування плантацій. Також беремо участь у різних агротехнологічних, енергетичних і бізнес форумах. Нас запрошують і ми дуже часто виступаємо і ділимося своїми знаннями і своїм досвідом і готові надалі надавати свої консультаційні послуги по створенню плантацій.

Чи відоме Вам видання – журнал «Винахідник і раціоналізатор»?

– Так, журнал ВІР має славу історію. Вже більше 25 років тішить своїх читачів цікавою інформацією про винахідництво, інженерні напрацювання і наукові відкриття.

Ваші побажання читачам журналу.

– Бажаю вам успіхів. Бажаю вам залучати цікавих людей, які штовхають науку і роблять її раціональною з точки зору технології виробництва.



К. Астахов

Преобразование излишков электричества в метан и водород

Стремление декарбонизировать мировую экономику вынуждает искать новые варианты использования газотранспортных сетей.

Мир всерьез задумался о необходимости декарбонизации экономики в 2015 году, когда в Париже состоялась 21-я Конференция сторон Конвенции ООН об изменении климата (COP21/CMIP11). Этого требовали цели международного соглашения, подписанного там в надежде замедлить глобальное потепление. В основу этого процесса легло изменение энергетического сектора. И некоторого результата уже удалось добиться. По данным Грантемского научно-исследовательского института изменений климата и окружающей среды, тенденция на постепенное удешевление генерации за счет возобновляемых источников энергии (ВИЭ) должна позволить им конкурировать с углеводородами даже без государственной поддержки.

В то же время многие призывали активнее использовать природный газ, ведь среди традиционных видов топлива он меньше всего загрязняет атмосферу, а значит, это наиболее очевидный и простой путь к сокращению парниковых выбросов.

Углеродная нейтральность

Однако эксперты Оксфордского института энергетических исследований (OIES) пришли к выводу, что такой подход не позволит решить задачу, которую мировое сообщество поставило на долгосрочную перспективу. Речь идет о достижении к 2050 году углеродной нейтральности, то есть нулевого суммарного итога по выбросам, когда выделяемый объем равен поглощенному. В связи с этим ученые задумались о будущем голубого топлива и построенных для его транспортировки трубопроводов. По их оценке, в Европе спрос на это сырье будет оставаться приблизительно на текущем уровне вплоть до 2030 года. Но затем странам придется начать серьезное сокращение этого

показателя, если они хотят добиться установленных целей.

Чтобы газовая инфраструктура не лежала на балансе мертвым грузом, уже сейчас стоит определиться с возможностями ее использования в новых условиях. Компания, которая изучает перспективы газа в рамках устойчивого развития – Sustainable Gas Institute, – выделяет три наиболее выгодных варианта:

- крупномасштабная переориентация сети на водород при его производстве путем риформинга метана с улавливанием диоксида углерода. В качестве примера можно привести проект H21 в британском Лидсе. Кстати, на сегодняшний день почти 95% всего водорода вырабатывается путем риформинга природного газа, а современные заводы риформинга метана паром выбрасывают 25 т двуокиси углерода на 1 млн стандартных кубофутов произведенного водорода;

- более активное использование биогаза и биометана;

- производство водорода и возобновляемого метана за счет электроэнергии.

Проекты типа «Электроэнергия в газ» (Power-to-gas, P2G) только в последние пять лет начали подбираться к этапу коммерческого применения. В основном это пилотные или демонстрационные заводы, некоторые уже работают, некоторые – в стадии разработки. В глобальном масштабе их очень мало, лишь около 50. Мощность самых крупных электролизеров не достигает и 10 МВт, а чтобы заменить 1 млрд куб. м природного газа, потребуется мощность электролиза на уровне 2500 МВт, и процесс этот должен идти непрерывно.

Есть несколько установок, например, в Японии и США, но большинство сосредото-



чилося в Європе, особливо багато в Німеччині. Вже саме там, якщо вірити виданню Deutsche Welle, і народилася ця концепція в 2008–2009 роках. Справа в тому, що німці вже давно і регулярно стикаються з проблемою переви виробництва електроенергії. Уряд активно розвиває сонячну і вітряну генерацію. Відповідних установок побудовано велике число, і працюють вони, навіть коли споживання електроенергії низьке. Одним з найбільш популярних варіантів збереження надлишків зеленої енергії стало їх перетворення в водень.

В Німеччині ж з'явилася і перша в світі гібридна електростанція. Її побудувала компанія ENERTRAG на базі трьох вітрогенераторів потужністю по 2 МВт. Вони постачали електроенергію в мережу і біогазову установку. Частина отриманого водню йшла в Берлін на заправочну станцію, решту накопичували. При необхідності ці запаси змішували з біогазом і направляли на власні ТЕС для виробництва електрики і тепла для сусідніх населених пунктів.

Путем электролиза

P2G-проекти базуються на методі електролізу, який відомий з середини XIX століття. Його застосування дозволяє отримувати звичайний (передчасно очищений) водень (1 кг з 38 л, що порівняно з ефективністю риформинга метану паром), який потім можна перетворювати в метан. Питання тільки в тому, вдасться чи підвищити коефіцієнт корисної дії (ККД) настільки, щоб ця схема стала вигідною в промислових масштабах.

В Оксфордському інституті енергетичних досліджень відзначають, що електролиз води в широкому сенсі представляє собою процес, зворотний виробству електрики в паливній комі, і досягається за рахунок схожого спектра технологій:

- щелочного електролізу. Це найбільш розповсюджена і широко застосовувана технологія. З комерційної точки зору установка отримується досить недорогою – 1000 євро/кВт споживаної енергії. Однак на запуск системи після зупинки потрібно 30–60 хвилин, що робить цей метод не дуже ефективним для стабілізації постачання в мережах, заснованих на ВИЕ;

- електролиз з використанням твердоелектролітної мембрани. Ця технологія новіша, але також доступна для комерційного застосування. Витрати становлять близько 2000 євро/кВт. Показники запуску-зупинки кращі, ніж у щелочного електролізу, але термін служби обладнання менше;

- твердооксидний електролиз. Цей метод був розроблений нещодавно і знаходиться на стадії лабораторних досліджень. Експерти очікують, що більш висока електрична ефективність і більш низька ціна матеріалів зроблять його ККД вище, ніж у альтернативних варіантів.

Возможности применения

Так як технології тільки розвиваються, вчені ще не можуть остаточно визначити, як ефективніше всього використовувати водень, отриманий за рахунок електроенергії. А варіантів багато.

В першу чергу – це хороше транспортне паливо. В цій сфері водень легко може витіснити нафтопродукти, особливо в частині поставок важких вантажів на великі відстані, включаючи залізничні і морські перевезення. В секторі легкових автомобілів і перевезень на короткі дистанції доведеться конкурувати з електрикою, а значить, його роль там буде менш значущою.

Водень можна використовувати для виробки тепла, особливо в промисловості, де потрібні температури, яких складно досягти за рахунок електрики.

Також його зручно зберігати і застосовувати для виробки електроенергії, підтримуючи баланс в мережі. В цьому плані водень сьогодні вигідніше батарей за можливими обсягами і термінами зберігання енергії. К тому ж сезонне зберігання такого типу на період близько 1000 годин буде більш вигідним. А ось до 10 годин з економічної точки зору себе краще показують батареї.

В певних межах водень можна додавати в природний газ. Наприклад, Великобританія обмежує його частку 0,1% від загального обсягу газу в системі, а Нідерланди встановили ліміт в діапазоні від 0,02 до 0,5%. Експерти вважають, що в деяких випадках його частку безпечно підвищувати до 1% або навіть 5%. Великих значень системи транспортування і зберігання, розраховані на природ-



ный газ, просто не выдержат, хрупкость стальных компонентов может сильно возрасти.

Ну а наиболее прямой эффект на декарбонизацию экономики может оказать использование водорода для получения биометана, потому что метанизация представляет собой конверсию окиси и двуокиси углерода. Однако надо понимать, что влияние P2G-технологий на окружающую среду будет напрямую зависеть от источника энергии для электролиза. В связке с ветряками они показывают максимально низкий уровень загрязнения атмосферы парниковыми газами – 25 г CO₂ – эквивалента на кВт·ч водорода, по расчетам Sustainable Gas Institute. При использовании энергии от солнечных панелей негативное воздействие более сильное – от 51 до 178 г CO₂ – эквивалента на кВт·ч водорода.

Эффективность того или иного варианта применения водорода зависит от конкретного региона и условий рынка. При этом, согласно исследованию Оксфордского института энергетических исследований, активное использование этого сырья в энергетике подразумевает укрепление связи между газовой и электрической системами, которые сейчас не сильно зависят друг от друга. А это, в свою очередь, скорее всего потребует пересмотра механизмов и регулирования как на газовом, так и на электрическом рынке.

Экономический потенциал

Экономическая эффективность современных технологий стремительно растет. Это хорошо видно на примере фотогальванических панелей. Если в 2009 году стоимость установки была на уровне 5000 долл/кВт, то к 2015 году она упала до 2000 долл/кВт, а прогноз на 2020 год и вовсе 1000 долл/кВт. Об этом говорят данные Международного агентства по возобновляемым источникам энергии (IRENA).

Эксперты в области преобразования электричества в газ отмечают, что установки щелочного электролиза могут подешеветь к 2030 году с 1000 до 500–700 евро/кВт. А электролиз с использованием твердоэлектролитной мембраны покажет от 500 до 1000 евро/кВт вместо текущих 2000 евро/кВт.

Помимо капитальных затрат стоимость P2G-проектов сильно зависит от цены на электричество и степени загрузки, то есть количества часов работы оборудования в течение

года. По расчетам ENEA, электричество может подешеветь с приблизительно 40 евро/МВт·ч в 2015 году до 15 евро/МВт·ч в 2050 году или даже сильнее за счет развития возобновляемой энергетики.

Компания прогнозирует, что при самой низкой стоимости электричества (менее 15 евро/МВт·ч) и загрузке около 6000 часов в году (75% года) полученный водород обойдется где-то в 50 евро/МВт·ч. Метанизация добавляет к стоимости итогового продукта 40–50 евро на МВт·ч. В самых благоприятных условиях метан получится приблизительно по 100 евро/МВт·ч. Если же дешевое электричество будет использоваться только 10% года либо его цена будет в районе 40 евро за МВт·ч, стоимость метана в P2G-проекте составит 150–200 евро/МВт·ч.

Так или иначе, стоимость «газа из электричества» получается выше обычного природного газа (в хабе Нидерландов его цена колеблется от 25 до 30 евро за МВт·ч) даже с учетом платы за углеродные квоты 100 евро на тонну CO₂. Исходя из этого ученые Оксфордского института энергетических исследований делают вывод, что развитие и внедрение технологий P2G должны быть продиктованы в первую очередь стремлением государства декарбонизировать свою энергетическую систему, а не коммерческими мотивами.

Перспективы декарбонизации

В плане развития Европейской сети операторов систем транспортировки природного газа (ENTSOG) все сценарии подразумевают, что к 2030 году половина спроса на электричество будет покрываться возобновляемыми источниками энергии, а к 2040 году в зависимости от сценария этот показатель вырастет до 65–80%. Учитывая движение по декарбонизации электроэнергетического сектора и сокращение стоимости киловатта в час, получаемого благодаря энергии ветра или солнца, у экспертов практически нет сомнений, что эти планы удастся воплотить в жизнь. Более того, в Оксфорде полагают, что все чаще поставки в сеть от ВИЭ будут превышать спрос, а значит, будет необходимо расширять возможности хранения. Это открывает отличные возможности для развития P2G-проектов.

Будущее перехода с обычного природного газа на его низкоуглеродную альтернативу во многом будет зависеть от наличия и харак-



тера государственной поддержки. Для потребителей такой переход тоже вызовет определенные сложности. Им придется поменять бойлеры и другое оборудование конечного использования.

Тем не менее инвестировать в модернизацию существующей газовой сети проще, чем дать ей простаивать, а всю систему, включая теплоснабжение, перестроить под электричество. С точки зрения декарбонизации выбор именно такой.

Проанализировав состояние теплового сектора Великобритании, KPMG подсчитала, что для достижения поставленных целей, какой бы из двух путей страна ни выбрала, в модернизацию до 2050 года придется вложить более 100 млрд фунтов, при этом обновление газовой сети будет как минимум вдвое дешевле. К схожим результатам уже относительно Германии пришли и в Немецком энергетическом агентстве.

Серьезного прогресса в переходе на новые рельсы можно достичь введением на государственном уровне платы за выбросы углекислого газа в атмосферу, стимулирующих тарифов и других механизмов, направленных на привлечение инвестиций в проекты по производству возобновляемого газа. Такой ход событий уже заложен в 10-летнем плане развития ENTSOG. Согласно сценарию с высокой долей ВИЭ, возобновляемый газ в общем объеме поставок составит к 2040 году 10–15%. Около 80–90% от этой части займет биометан, остальное за «газом из электричества». Эти цифры сходятся и с прогнозами других организаций.

Доля обычного природного газа в энергобалансе в прогнозах ENTSOG остается на очень высоком уровне, а вот французские Агентство

по охране окружающей среды и эффективному использованию энергии (ADEME) и газораспределительная сеть (GRDF) рисуют более позитивную картину. Она призвана показать, что газовая система страны к 2050 году будет технически и экономически готова полностью перейти на возобновляемый газ. По их оценке, потенциал генерации готового к употреблению возобновляемого метана только во Франции составляет 460 ТВт·ч в год. Он может вырабатываться в равных частях за счет анаэробного дигерирования (биологический процесс превращения органических отходов в биогаз в присутствии природных бактерий), газификация твердых отходов и P2G. Общая средняя стоимость 1 МВт·ч в такой системе должна находиться в диапазоне 100–150 евро. P2G там самый дорогой способ получения топлива, «метан из электричества» обеспечивает ценник на уровне 105–185 евро/МВт·ч. Исследование принимает во внимание, что P2G и газификация твердых отходов еще не стали коммерчески успешными технологиями, но не сообщает, как достичь такого баланса. Между тем ученые из Оксфордского института подчеркивают, что для обеспечения проектами P2G газа на 150 ТВт·ч с учетом ежегодной загрузки 4000 часов и эффективности конверсии в 50% понадобится 75 ГВт общей мощности установок электролиза. Но даже если стоимость таких установок сократится на треть от текущего уровня, для достижения таких масштабов потребуется 25 млрд евро инвестиций. А это еще раз подтверждает необходимость государственной поддержки.

Статья подготовлена на основе материалов Оксфордского института энергетических исследований.



**Н. Павлович,
патентна повірена**

Патентний тролінг в Україні

Про суть патентного тролінгу, як можна цьому запобігти та чи достатньо елементарного захисту вашої інтелектуальної власності.

Патентний тролінг – словосполучення, яке, з одного боку, звучить незвично та містить потаємний сенс. Насправді це про злісних правопорушників, які нехтують доброчесними ринковими правилами та вирішили «поживитись» вашими інтелектуальними напрацюваннями, інколи просто намагаючись зруйнувати бізнес.

Що треба робити

Захист інтелектуальної власності – об'ємне питання, про яке можна говорити багато, починаючи від необхідності подання заявки та подальшої реєстрації різних об'єктів інтелектуальної власності в усіх державних структурах, декларуючи своє авторство та винахідництво, та, закінчуючи, звичайно, захистом вже порушених прав в судах, на митниці, в Антимонопольному комітеті та інше.

Тролінг (відангл. trolling) на інтернет-слензі – вид взаємодії в онлайн-дискусіях на віртуальних комунікативних ресурсах (на форумах, у групах новин, у вікіпроектах, блогах та ін.). При цьому взаємодія націлена на провокацію у читачів емоційної відповіді, реакції, аргументів, образ і тривалих марних дискусій, флейму, нагнітання конфліктів для реалізації цілей інтернет-троля (рис. 1). Тролінг є грубим порушенням мережевого етикету.

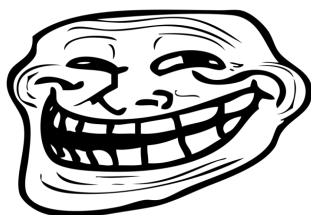


Рис. 1. Інтернет-мем у вигляді нерухомого зображення з обличчям троя (англ. Trollface). Малюнок був створений в коміксі художником Whynne з сайту DeviantArt (C).

Патентний тролінг по-українськи

Тут справи заходять глибше, ніж просто виклик негативних емоцій. Мова йде про гроші й недобросовісну конкуренцію. Тролінг по-українськи полягає у тому, що недобросовісна особа – умовний Троль за допомогою недобросовісного патентного повіреного отримує патент на промисловий зразок чи на корисну модель продукту чи пристрою, які тривалий час знаходяться у загальному вжитку.

Після отримання охоронного документа він реєструється на митниці, що стає перешкодою для перетину відповідною продукцією кордону України.

Безперечно не все так погано, ці перешкоди можуть бути поборені у судовому і приватному порядку, однак на це може піти багато часу і грошей підприємця, якому не дали реалізувати своє законне право.

Патент як охоронний документ

Патентом надається монопольне право на певну нову технологію, предмет чи спосіб (винахід, корисну модель) чи промисловий зразок, яке автор одержує в обмін на розкриття своїх нових продуктів світові.

В результаті власник патенту має змогу певний час на території дії патенту одноосібно користуватись результатом своєї інтелектуальної праці та дозволяти чи забороняти таке використання іншим, після закінчення дії патенту нова технологія, предмет чи дизайн стають суспільним надбанням.

Одна з умов одержання патенту в Україні, як і в більшості країн – світова новизна об'єкту патенту. Експерти мають перевірити усі основні патентні бази щодо аналогічного продукту чи технології. Однак, така експертиза в нас проходить тільки при видачі патенту на такий об'єкт як винахід. А інші патенти, на жаль, видаються на розсуд заявника та автора. І тут на ринку з'являються «патентні тролі».

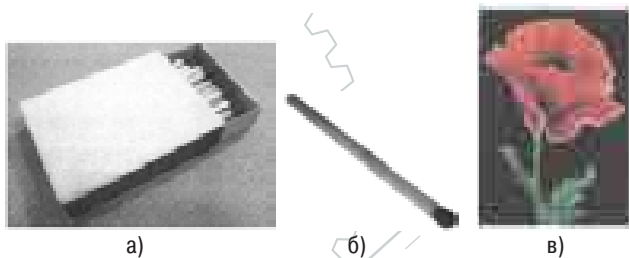


Рис. 2. а) Патент №26905, Власник Устименко М.В.;
б) Патент №26913, Власник Семко В.І.;
в) Патент № 18600, власник Казімір М.О.

Патентний троль часто не є автором чи винахідником, чи навіть дизайнером, він є «винахідливим» правопорушником, який швиденько отримує патент на те, що йому не належить, але має попит на певному ринку, маючи на меті одне – домогтися від бізнесу компенсації за використання його патенту.

Як «працює» тролінг

Уявіть ситуацію, ви плануєте імпортувати сірники або лампочки, або вішака (тремпеля). Здається, наче все елементарно просто! Домовились із партнерами, закупили велику партію, проплатили, очікуєте вже через тиждень на митниці. А вам телефонують і кажуть, що партію товару призупинено, оскільки Ви порушуєте права інтелектуальної власності, а саме патент на... сірники чи вішаки.

Вигадана історія? А от і ні! Насправді такі патенти існували, а деякі й досі діють в патентному реєстрі промислових зразків України. Наприклад, якщо ввести в пошукове вікно бази даних слово «Сірники», то можна побачити 22 патенти на промислові зразки (сам зовнішній вигляд сірника, коробка для сірників, впізнавані за багато років малюнки на коробках для сірників тощо), з них анульовані або нечинні 12 патентів, а інші й досі можуть перешкоджати вести чесний бізнес українським виробникам сірників. З них наступні патенти дійсні (рис. 2).

Отримання таких патентів і є патентний тролінг. А ви ймовірно «попадете» на великі гроші, що знадобляться вам для утримання товару на митниці, оплати штрафу партнерам, для проведення судів, щоб довести своє законне право й анулювати такі патенти.

А чи може отримати монопольне право одна особа на такі предмети як наприклад, планшетні комп'ютери, колби та пробки для фармацевтичної продукції, нанесення на товар QR-коду та зчитування з нього інформації за допомогою пристрою з камерою? Звичайно, ні, але вони існують.

Алгоритми запобігання

Що ж робити в такому випадку, бо «патентні тролі» можуть перестріти і під час реалізації товару в межах місцевого ринку.

- Перш за все: не панікуйте. Якщо ви твердо впевнені, що правда за вами, звертайтеся до спеціалістів (патентних повірених), за виборюванням своїх прав.

- По-друге, не поспішайте платити суму роялті за використання начебто «законного» патенту. Обов'язково треба перевірити, чи дійсно цей патент виданий правомірно.

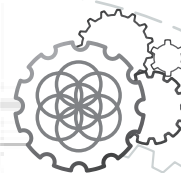
- По-третє, намагайтесь подумати про захист своїх власних товарів або продукції партнерів заздалегідь, а не після того як «півень клюне». Бажано звертатись до надійних спеціалістів – патентних повірених за рекомендацією колег, друзів, партнерів або після перевірки зареєстрованих ним патентів чи свідоцтв.

- І четверте, коли плануєте бізнес чи партнерство щодо реалізації певної категорії товарів, продуктів чи інше на території України будьте певними в унікальності таких продуктів чи технологій, а також законності придбаних чи отриманих на них прав.

Втім, спеціалісти з патентного права зауважують, що ситуація в Україні змінюється на краще. Патентний тролінг як феномен і як наслідок недосконалого патентного законодавства дуже активно обговорюється в правових колах спеціалістів.

Наразі існує ряд законопроектів, в тому числі планується змінити умови для реєстрації промислових зразків в Україні згідно із практикою країн ЄС, підстави для звернення з такими патентами до суду і для реєстрації їх на митниці.

Отже, варто бути пильними, щоб не стати жертвою патентних тролів, які можуть перешкоджати винахідникам та бізнесу, що інвестує в інновації, рости й розвиватися.



А. Маковский

Золотые вопросы

В народе говорят, что легче задавать вопросы, чем на них отвечать. На самом деле, правильно поставленный вопрос – половина решения задачи.

Вопросы – это основные кристаллы нашей жизни.

Оригинальные вопросы – выше знаний.
Вопросы – это глаза души.

Тема КРИСТАЛ

Чем интересна кристаллоподобная архитектура?

Требуют ли кристаллы новых синтезов?

В чем сила кристаллических объектов, систем и конструкций?

Какие кристаллы сохраняют овощи и фрукты?

Молекулярная кристаллизация изменит мир?

Какие кристаллы способны лечить?

В чем универсальность кристаллов?

Чем интересно геометрическое моделирование кристаллов?

Какие кристаллы приблизят бессмертие?

Заменит ли кристалл бумагу?

Сделает ли кристалл все и всех долгоживущими?

Почему необходимо искусство кристаллов?

Каким кристаллам необходима прочность и пластика?

Какая кристаллизация необходима в пространстве?

Есть ли у кристаллов пульсация?

Какие кристаллы помогут в медицине?

Есть ли у кристаллов нестандартные возможности?

Какими вам видятся монументы из кристаллов?

Почему кристаллы дарят много солнечной энергии?

Почему кристалл есть самым важным ресурсом?

Какие у кристаллов особенности и какие закономерности?

Почему кристаллы требуют математических расчетов?

То, что теперь доказано было сначала вопросом. Все провокационные вопросы были сначала кощунством.
Вопросы правят миром.

Тема ЗДОРОВЬЕ

Нужно ли много информации о здоровье?

Питание – это основа здоровья?

Гены – это корень нашего здоровья?

Возможно ли лечение на расстоянии?

На каких параметрах строится здоровье?

Витамины – это ключ здоровья?

Какой рациональности требует здоровье?

Нужно ли для здоровья тренировать сосуды, органы и клетки?

Есть ли здоровье наибольшим богатством?

Почему многие люди не берегут свое здоровье?

Зависит ли здоровье от синтеза и биопроцессов?

Здоровье требует больше труда или отдыха?

Здоровье – это естественность или заслуга?

Требует ли здоровье космической энергии?

Требует ли здоровье нестандартного подхода?

Компоненты трав – это ключ для здоровья?

Все наше достоинство заключено в наших вопросах.

Наша жизнь, познание и счастье строится на вопросах и ответах.

Вопросы и ответы способны изменить человека, мир и Галактику.



Тема ІНФОРМАЦІЯ

Какая информация есть основным богатством?
Какая информация не требует границ?
Информация больше строит или разрушает?
Какая информация несет много воды?
Вреден ли в информации хаос?
Чем полезна блиц-информация?
Чем ценная энциклопедическая информация?
Какая информация нас обворовывает?
Нужна ли информации комбинаторность?
Почему ценной информацией есть синтез новых знаний?
В чем сила подсознательной информации?
Информация – это борьба?
Чем ценная идейная информация?
Информация – это тяжесть или невесомость?
Информация – это священный труд?
Информация – это борьба мыслей?
Какая информация борется с реальностью?
На какую информацию падает цена?
Какая информация покоряет могучие вершины?
Какая информация есть игрой?
Что полезнее и интереснее, микро или макроинформация?
Какая информация необходима животным?
Какая информация переживет века?
Почему информация из вопросов разрешит много проблем на Земле и в космосе?
Давать информацию это стимул или зов сердца?
Какая информация делает человека рабом?
Почему необходима сенсорная информация?
Какая информация лечит, а какая убивает?
У какой информации вечная ценность?
Какая информация всевидящая, а какая слепая?
Почему информация, построенная на микрофантазиях даст миру много сказочных продуктов?
Почему информация есть лучшим помощником человека?
Информация – это аккумулятор энергии?
Самая ценная информация – это золотые вопросы?

Информация – это космическая сила?
У каждой информации своя сила?
Информация – это главный генератор жизни?
Информация рождается любовью?
Информация всегда будет определяющей?
Информация – это ключ от сердца к разуму?
Рождает ли информация из вопросов таланты и гении?
Информация – это всемирный код?
Инновация и смелость в информации – это революция?

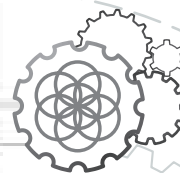
Только вопросы и ответы из человека способны сделать бога.

Золотые вопросы – выше факта.

Вопрос – это молния света, но эта молния – все.

Тема КОСМОС

По каким солнечным схемам и программам будет развиваться космос?
Какой космос требует стерильности?
Нужен ли дальнему космосу время и календарь?
Необходимы ли космосу свои базы?
Почему человечество будет общаться языком космоса?
Нужна ли космосу своя хронология?
В чем универсальность космоса?
Почему землянам очень необходимы подводные лаборатории для космоса?
Почему космос требует синтеза и генерации идей?
Какие проблемы землян способен решить космос?
Что такое космический пульс жизни?
Ждет ли космос своих завоевателей?
Каких проектов, планов и комбинаций жаждет космос?
Космос нас когда-нибудь спасет?
Космос – это вечный поиск?
Когда космос волнует, а когда удивляет?
Мы живем за космическим временем?
Почему покорять космос нужно дистанционно?
Почему космос требует невероятной фантазии и гибкости мышления?
Есть ли космос организатором и спасителем нашей жизни?
У космоса есть своя мудрость?



Космическая ось – солнце?
Бессмертен ли космос своей инерцией?
Дает ли космос возможность понять себя?

**Вопросы – это самые ценные ключи от будущего.
Вопросы способны решить самые сложные проблемы человечества.**

Сам вопрос – это половина его исполнения.

Тема РЫНОК

Почему необходимо рыночное соответствие и баланс сил?

Что такое абстрактный рынок?

Рынок – это мощный источник благ?

Рынок начинается с азбучных истин?

В чем сила всевидящего рынка?

Рынок – это разнообразие которое не кончается?

Есть ли у рынка своя вертикаль?

Чем ценная автоматизация рынка?

Нужен ли рынок, который почти все дарит?

Какие комбинации и моделирование необходимы рынку?

Почему нужен рынок солнечной энергии?

Почему солнечные технологии сделают рынок дешевым?

Возможно ли рынок запрограммировать?

На рынке больше честности или обмана?

Рынок – это форма нашего благоденствия?

Когда рынок определяет все?

Какой рынок объединит весь мир?

В чем рынок приближается к идеалу?

Рынок ли диктует цены?

У рынка безграничный ресурс?

Почему рынок требует нестандартных вопросов?

Рынок – это пульс нашего прогресса?

Сила рынка в планах и расчетах?

Будет ли расти рынок невероятных продуктов?

Почему рынок требует синтеза безумных идей?

Рынок – это спор или баланс продуктов и услуг?

Почему необходим космический рынок?

Есть ли в рынке элементы рабства?

Почему плановая экономика изматывает, а рыночная утомляет?

Мировой рынок создает стабильность?

Рынок – это надежность выверенность и мир?

Рынок – это единицы и величины?

Рынок – это баланс сил?

Рынок – это оригинальность, новизна, дешевизна, фантастичность + покупатель?

В великих делах задействовать вопросы – достаточная заслуга.

Вопросы, которые решаются, не мечты, а реальность.

Вопросы – средство приближения к мечте.

Государство – это дух свободы или универсальность выгоды?

Государство – это символ счастья для всех?

Бывает ли государству стыдно?

Государство – это явление искусственное или природное?

Государство больше отдает или забирает?

Является ли государство совестью для каждого человека?

Государство – это гармония в обществе?

Что в государстве есть определяющим, разум или свобода?

Чего в государстве больше счастья или боли?

Понимает ли государство что все человеческие блага от солнца и разума?

Какая вертикаль нужна государству?

Какое государство выгоднее, великан или карлик?

Государство у человека одно?

Может ли государство болеть?

Почему государство должно быть открытым?

Какие личности создают государство?

Основой государства есть стратегия?

Богатство государства – это интеллект?

Основа государства – это стабильность и безопасность?

Может ли народ контролировать государство?

Бывает ли государство идеальным?

Нужно ли государству обновлять нормы, правила и законы?

Способно ли государство нас наказывать?

Мы – государство или ее рабы?

Какие государства живут иллюзиями?

Бывают ли псевдо-государства?

Государство играет в серьезные игры?



VIP №1-2019

Видатні розробки підприємств “Укроборонпрому” у 2018 році.....	2
Духовний С. Гравітаційні електрогенератори	4
Фальковський М. Пристрій для очищення та озонування води електричними розрядами.....	7
Підлісна Я. Державна підтримка винахідників	12
Михалюк А., Переверзєва А. Технічне рішення для запобігання витоку даних	14
Аль-Ріфаї Н.М. Використання відновлюваних джерел енергії на транспортних засобах.....	18
Мікульонок І. Мій шлях у винахідництві.....	20
Башук Г. Спосіб розрахунку вихідних даних для проектування магнітних сепараторів	24
Федоренко В. Мозаика мыслей	31
Зміст журналів «VIP» за 2018 рік	37

VIP №2-2019

Новини науки і техніки	2
Бендерська О., Бессараб О. Спосіб комплексної переробки томатів.....	7
Скороход О. Модульний екзоскелет «UniExo»	9
Садова І. Агророзробка BIOsens MYCO	13
Андрієшин М. Надзвичайно легкий і компактний двигун.....	15
Тетюшев Д. Розкриття таємниці хромосом	16
Гигинейшвили Д., Савенко В. Начало новой эры применения базальтового камня	18
Доктор Цуй Більше енергії з вашого даху	24
Нисцюк В., Шаблов В. Новая технология при изготовлении водотопливных эмульсий	26
Конеченков А. Прогресс ветроэнергетического сектора Украины	29
Вареник О. Нормативні акти щодо захисту персональних даних.....	31
Пост-реліз UKRCSEMFOR 2019	33
10 найдорожчих речовин на планеті	34

VIP №3-2019

Про новий номер «Винахідник і раціоналізатор»	2
Стартап власного винаходу	3
Українські винаходи та новітні розробки	8
Духовний С. Гравітаційні електрогенератори на морських хвилях.....	10
Федосєєв В. Безшатунний дизель – це реально і актуально	12
Матвійчук Я. ДНК-робот, що доставляє ліки до мозку людини	13
Семенюк В. Інноваційне пасічництво.....	15
Халатов А., Ступак О., Гришук М., Галака О. Новий комбінований термодинамічний цикл	18
Буренко Т. Заходи для запобігання викидів парникових газів.....	22
За матеріалами portalu «Електровісті» Малі реактори на зміну великим АЕС.....	24
Висоцький В. Погляд на вирішення проблем в ядерній енергетиці.....	29
Мазур-Джуриловський Ю. Резерви підвищення ефективності ветроустановок.....	33
Ортинська М. Як українцям продавати свої винаходи?	35

VIP №4-2019

Найкращі винаходи 2019 року	2
Комаров В. Підсумки всермійського конкурсу.....	5
Башук Г. Комплект елементів поплавця для вудки	11
Семенюк В. Регулювання водного балансу в бджолиній сім'ї.....	18
Туров М. Піраміда креативності.....	22
Лапшин Ю. Развитие устойчивой экономики Украины	25
Ткачук Б. Захист інтелектуальної власності в Україні.....	28
Пост-реліз 11-го Форуму та Виставки SEF 2019.....	30
Новий Рік в українській історії	32
Гигинейшвили Д. Мозг и возраст.....	35